Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der
Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

15. Jahrgang **1. Februar 1934** **Nr. 3**

1. Allgemeines

R. Becker. Theorie der Elektrizität. Bd. II. Elektronentheorie. 6. vollständig neubearbeitete Auflage des Werkes von M. Abraham. Mit 86 Abbildungen im Text. VII u. 400 S. Leipzig u. Berlin, Verlag von B. G. Teubner, 1933. Inhalt: Allgemeine Grundlagen der Elektronentheorie. Das elastisch gebundene Elektron. Die Feldgleichungen in ruhenden Medien. Elektronentheorie der Metalle. Die Feldgleichungen in langsam bewegten, nicht magnetisierbaren Körpern. Relativitätstheorie. Theorie der Hohlraumstrahlung. *H. Ebert.*

W. Wien und **F. Harms**, unter Mitarbeit von **H. Lenz**. Handbuch der Experimentalphysik, Bd. 12, 2. Teil, Elektrochemie II. Teil, herausgegeben von K. Fajans und E. Schwarz. XIX u. 483 S. Leipzig, Akadem. Verlagsges., 1933. [S. 217.] *Scheel.*

W. Pauli. Paul Ehrefest†. Naturwissensch. **21**, 841—843, 1933, Nr. 48.

H. A. Kramers. In memoriam P. Ehrefest, † 25. September 1933. Physica **13**, 273—276, 1933, Nr. 9.

R. Plank. Richard Mollier zum 70. Geburtstag. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **40**, 165—167, 1933, Nr. 11.

J. Stark. Organisation der physikalischen Forschung. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. ZS. f. techn. Phys. **14**, 433—435, 1933, Nr. 11.

J. Brämer. Die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt im Jahre 1932/33. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1181—1182, 1933, Nr. 44.

Palmer C. Ricketts. The First Chemical and Physical Laboratories for the Use of Individual Students. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **4**, 571—574, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

S. O. Rawling. Infra-red Photography. Nature **132**, 733—736, 1933, Nr. 3341. Verf. gibt einen allgemeinen, historischen Überblick über die Entwicklung der Ultrarotphotographie seit Abney (1880). *J. Böhme.*

S. C. Bradford. Co-operation in Science. Nature **132**, 481—482, 1933, Nr. 3334. Nach Ansicht des Verf. sollte über die in den Zeitschriften zerstreuten wissenschaftlichen Abhandlungen nicht nach Gegenständen, sondern nach Quellen (Zeitschriften) referiert und das Auffinden der Literatur zu einem gegebenen Gegenstand durch eine geeignete Klassifikation (z. B. die Brüsseler) gesichert werden. *Wallot.*

Albert A. Bennett. Theory of Probability. Electr. Eng. **52**, 752—757, 1933, Nr. 11.

K. V. Brodovitski. The computation of the probabilities of unobserved maxima. Records of the far East Geophysical Inst. Nr. 2 (9), 238—239, 1932. *H. Ebert.*

R. Orthner. Über Ursprung und Wesen des Energiebegriffes. Physik u. Chemie **33**, 124—129, 1933, Nr. 6. Verf. gibt dem Gesetz der Erhaltung der Energie eine ausschließlich mathematische Deutung und versucht zu zeigen, daß sich diese im Gegensatz zu der gebräuchlichen physikalischen Deutung zwanglos auch auf Vorgänge im Universum und im Mikrokosmos anwenden läßt. *H. Ebert.*

Sir **J. J. Thomson.** On Models of the Electric Field and of the Photon. Phil. Mag. (7) **16**, 809—845, 1933, Nr. 107. Der Äther ist ein Gas, dessen Moleküle Körnchen (granule) heißen und viel, viel kleiner sind als selbst ein Elektron. Sie bewegen sich so schnell, daß die Schallgeschwindigkeit im Äther gleich der Lichtgeschwindigkeit ist. Alle Masse und Energie setzt sich aus den Körnchen zusammen. Elektronen und Protonen sind die Enden von Kraftröhren, die man sich als Wirbelfäden in der Körnchenbewegung zu denken hat. Diese Vorstellung führt zu den Maxwellschen Gleichungen und somit zu allen daraus fließenden Folgerungen. Das Photon muß aber noch gesondert definiert werden, es erscheint als geschlossener Wirbelring im Meere der Körnchen. *Henneberg.*

R. Einaudi. Sopra l'equivalenza delle interpretazioni corpuscolare-quantistica e ondulatoria-quantistica dell'elettricità negativa. Cim. (N. S.) **10**, Rivista LXXV—LXXXI, 1933, Nr. 6. Vgl. diese Ber. **14**, 346, 1933. *Scheel.*

R. Přibram. Raumgittertheorie. Ein Fundament zur konstruktiven Materialienkunde. Bd. 1, Heft 1—2 (1908—1933). 192 S. Bodenbach, Meyers techn. Verlag, 1933. Inhalt: Quantenraum und neue Quantenmechanik. Die Lehre von der Wirbelstraße. Das atomare und das molekulare Feld. Die Lehre vom Wirbelfaden. *H. Ebert.*

P. M. Davidson. Quantization of the Kramers and Pauli Model. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 269—274, 1933, Nr. 846. Es wird gezeigt, daß sich die in der alten Quantenmechanik vorgenommene Quantisierung des Kramers-Pauli-Modells auch auf ursprünglich nicht beachtete Fälle ausdehnen läßt, und daß z. B. die Energieformeln den aus der Wellenmechanik gewonnenen analog sind. *Henneberg.*

Cornelius Lanczos. A Fundamental Connection Between Hamiltonian Dynamics and Wave Mechanics. Phys. Rev. (2) **44**, 318, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Benutzung der Hamiltonschen Dynamik statt der von Lagrange erhält man die kanonischen Bewegungsgleichungen (Gl. 1. Ordnung). Die Möglichkeit kanonischer Transformationen gestattet zu fordern, daß die kanonischen Bewegungsgleichungen ein selbstadjungiertes System von Differentialgleichungen bilden sollen. Die vier Feldgleichungen des Vektorpotentials können dann als zwei komplexe Gleichungen 2. Ordnung geschrieben werden, und die zugeordneten kanonischen Bewegungsgleichungen gehen über in ein System von vier komplexen Gleichungen 1. Ordnung, nämlich in die Diracschen Gleichungen des freien Elektrons. *Henneberg.*

Zenon W. Chraplywyj. On negative energy levels in Dirac's theory. Acta Phys. Polon. **2**, 193—204, 1933, Nr. 2. (Polnisch mit englischer Zusammenfassung.) Die Diracgleichung läßt Zustände negativer Energie und endliche Über-

gangswahrscheinlichkeit zwischen Zuständen mit positiver zu solchen mit negativer Energie zu. Verf. weist nach, daß die von Schrödinger zur Vermeidung dieser Schwierigkeit vorgeschlagene Einführung von geraden und ungeraden Operatoren die Invarianz der Gleichungen zerstört. Verf. benutzt daher Infelds Verallgemeinerung der Spinoranalysis; durch geeignete Wahl der Spinorfunktion verschwindet die von Sauter berechnete Übergangswahrscheinlichkeit (verallgemeinertes Kleinsches Paradoxon) in Zustände negativer Energie. *Henneberg.*

Z. Chraplywyj. Über das Eigenpotential des Elektrons in der Wellenmechanik. Acta Phys. Polon. **2**, 205—213, 1933, Nr. 2. (Polnisch mit deutscher Zusammenfassung.) In die Diracgleichung für freie Elektronen, bezogen auf das Ruhsystem, wird das Eigenpotential Φ mit Hilfe der Poissonschen Gleichung $\Delta \Phi = |\psi|^2$ eingeführt ($4\pi e = h = \pi m_0 = 1$ gesetzt). Zur Lösung wird $\Phi = -|\psi|$ angesetzt; ψ wird eine periodische Funktion, die tabellarisch aufgezeichnet wird. Für bewegtes Bezugssystem stellt ψ das Bild einer Wellengruppe dar, deren „Breite“ jedoch zu groß ist, um eine Verbreiterung der Beugungsstreifen am Kristall liefern zu können. Die Breite der Streifen wird anders gefunden, als sie von Szczeniowski-Infeld angegeben wurde. *Henneberg.*

Walter Wessel. Sur la théorie quantique de l'interaction entre le rayonnement et la matière. S.-A. Publ. Labor. de Phys. Univ. Coimbra **1**, 12—38, 1933, Nr. 1. Zusammenfassung dreier Arbeiten des Verf. (ZS. f. Phys. **67**, 54, 1931; **72**, 68, 1931; **76**, 337, 1932). *Henneberg.*

Jean-Louis Destouches. Les principes de la Mécanique ondulatoire générale et les connexions entre les diverses Mécaniques abstraites. C. R. **197**, 552—554, 1933, Nr. 9. Anschließend an eine frühere Arbeit des Verf. (C. R. **197**, 120, 1933) werden die Prinzipien einer allgemeinen Wellenmechanik aufgestellt und die Zusammenhänge zwischen Punkt- und Wellenmechanik gezeigt. *Henneberg.*

K. Nikolskij (K. Nikolsky). Eine Bemerkung zur Quantenelektrodynamik. C. R. Leninrad (A) 1933, S. 78—81, Nr. 5. Die Komponenten der Stromdichte sind nicht vertauschbar; Messungen aller drei Geschwindigkeitskomponenten eines Elektrons sind also nicht möglich. *Henneberg.*

B. M. Sen. The Neutron in Quantum Mechanics. Nature **132**, 518, 1933, Nr. 3335. Es wird versucht, die Diracgleichung für das Neutron zu lösen, indem eine Singularität der Lösung im Ursprung zugelassen wird. Der Radius des Neutrons wird 280 mal kleiner als der Wasserstoffradius. *Henneberg.*

Mitikadu Hayakawa. Dirac-Gleichung des Mehrkörperproblems und Multiplettstruktur. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **15**, 331—335, 1933, Nr. 18. Es werden einige Gleichungen für das Mehrkörperproblem hingeschrieben und daraus Schlüsse über die Multiplettstruktur gezogen. *Henneberg.*

Gregor Wentzel. Über die Eigenkräfte der Elementarteilchen. I. ZS. f. Phys. **86**, 479—494, 1933, Nr. 7/8. Die auf eine bewegte Punktladung ausgeübte Kraft K wird nach der klassischen Theorie unendlich, sobald man das vom Teilchen selbst erzeugte Feld in die Kraftfelder einbezieht. Daran ändert sich nichts, wenn man die Kraft auf ein benachbartes Teilchen (Abstand r) berechnet und $\lim r = 0$ vollzieht. Nach der neuen Quantenelektrodynamik von Dirac-Fock-Podolsky bleibt K im Fall $h \to 0$ jedoch endlich, sobald man dem benachbarten Teilchen auch eine benachbarte Zeit $(t + \tau)$ zuschreibt und zum $\lim r = 0$, $\tau = 0$ übergeht mit $\lim c|\tau|/r > 1$; hier ist K gleich der Lorentzschen Strahlungsdämpfung. Bei Benutzung der relativistischen Wellenmechanik

treten Schwierigkeiten auf, die mit der „Zitterbewegung“ des Diracschen Elektrons zusammenhängen dürften. *Henneberg.*

Genjirô Hamabe and **Fujio Nagao.** On the fuel injection by an automatic lift valve. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 587—593, 1933, Nr. 197. Japanisch, englische Übersicht S. S-67.

J. G. Black. A Shadow Projection Lamp for Electroscope and Radiometer. Amer. Phys. Teacher **1**, 15—16, 1933, Nr. 1.

J. G. Black. A Dark Frame for X-Ray Photography. Amer. Phys. Teacher **1**, 16—17, 1933, Nr. 1.

John J. Heilemann. Demonstration of the Variation of Electrical Resistance with Temperature. Amer. Phys. Teacher **1**, 17, 1933, Nr. 1.

Robert L. Petry. Animated Blackboard Diagrams. Amer. Phys. Teacher **1**, 46—48, 1933, Nr. 2.

William Schriever. Increased Heat Emissivity Caused by Asbestos „Insulation“. Amer. Phys. Teacher **1**, 48—49, 1933, Nr. 2.

J. G. Black. An Apparatus for Projecting Phonodeik Oscillations. Amer. Phys. Teacher **1**, 49—50, 1933, Nr. 2.

Austin M. Patterson and **H. V. Knorr.** A Glossary of German-English Equivalents Relating to Atomic Structure. Amer. Phys. Teacher **1**, 82—84, 1933, Nr. 3.

Isay Balinkin. An Improved Franklin's Flask and Simplified Cryophorus. Amer. Phys. Teacher **1**, 86—87, 1933, Nr. 3. *H. Ebert.*

Panta S. Tutundžić. Elektroanalytische Chrombestimmung an der rotierenden Quecksilberelektrode. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 19—22, 1933, Nr. 1. Durch Verwendung einer rotierenden Quecksilberelektrode gelang es, die für die quantitative Elektroanalyse des Chroms aus der violetten und grünen Chromisulfatlösung erforderliche Zeitdauer von 14 Stunden auf 100 bis 120 Minuten herabzusetzen. Die abgeschiedenen Mengen Cr von 0,1 bis 0,2 g waren höchstens um 0,2 % fehlerhaft. Die starke Verkürzung der Analysendauer wird durch die beschleunigte Amalgambildung infolge der Bewegung des Hg erzielt. *v. Steinwehr.*

M. Czerny. Grenzen der Meßtechnik. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. Zusammenfassender Bericht. ZS. f. techn. Phys. **14**, 436—440, 1933, Nr. 11.

R. Vieweg. Über die Aufzeichnung veränderlicher Vorgänge. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. Zusammenfassender Bericht. ZS. f. techn. Phys. **14**, 441—447, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

H. Rosat. L'enregistrement électrique du temps marqué par un chronomètre. Helv. Phys. Acta **6**, 504—507, 1933, Nr. 7. Verf. behandelt die Frage der Registrierung der von einem Chronometer durch einen Hemmungskontakt ausgelösten Zeitmarken und bespricht die grundsätzlichen Forderungen, die an diese Zeitregistrierung zu stellen sind, wenn sie dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechen soll. Er ist der Ansicht, daß die Trägheit der Aufnahmegeräte (Relaisverzögerung) weitgehend herabgesetzt werden muß, damit Kontaktsignale kürzester Dauer benutzt werden können. *W. Keil.*

Shigeo Sasaki. Einige Aufgaben über die Messungen des Gewindeflankendurchmessers. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 612—617, 1933, Nr. 197. Japanisch, deutsche Übersicht S. S-70 *H. Ebert.*

L. Seletsky. Ein neuer Zahnradprüfer. Feinmech. u. Präz. **41**, 183—184, 1933, Nr. 12. Das Gerät ist zur gleichzeitigen raschen Prüfung von Teilung und

Schlag, vorzugsweise bei vielzähnigen Rädern mit kleinerem Modul, bestimmt. Ein fester Taster wird nacheinander in die einzelnen Zahnlücken eingelegt. Der bewegliche schmiegt sich in die jeweils nächste Lücke ein. Er sitzt an einem Meßbolzen, der gelenkig an einem senkrecht zu ihm stehenden Hebel befestigt ist, dessen anderes Ende gleichfalls gelenkig gelagert ist (Gelenke *a* und *b*). Bei Schlag erfolgt nur eine Verschiebung des Meßbolzens unter Drehung um *b* (die Bogenbewegung kann durch eine Gerade ersetzt werden); Teilungsfehler bewirken dagegen Drehung um *a*. In der Verlängerung des Meßbolzens befindet sich, zwischen Glasplatten geführt, eine genaue rechtwinklige, 0,02 mm starke Stahlfolie, von der durch ein Mikroskop ein 300fach vergrößertes Bild auf einer Mattglasscheibe entworfen wird, die mit zwei zueinander senkrechten Skalen versehen ist. *Berndt.*

Stein. Messungen an raschlaufenden Bewegungsvorgängen. Feinmech. u. Präz. **41**, 184—186, 1933, Nr. 12. Für sehr große Geschwindigkeiten kommen nur gesteuerte Funken in Frage (Größenordnung 10^{-6} sec), für geringere Geschwindigkeiten das Zeitlupen-Aufnahmegerät (bis 1500 Bilder/Sek., bei Belichtungszeiten bis etwa 10^{-4} sec). Bei periodisch oder sich häufig wiederholenden Vorgängen verwendet man mit Vorteil das Stroboskop. Bei dem hier beschriebenen sitzt die Schlitzscheibe unmittelbar auf der Welle eines kleinen Motors und wirkt so als Schwungrad. Die Synchronisierung erfolgt durch Spannungsregelung, fein durch eine Wirbelstrombremse. Als Beispiele für die Verwendung werden angeführt: Untersuchung des gleichmäßigen Laufs von Zahnradgetrieben, von Schleifscheiben, der Eigenschwingungen von Ventilfedern, des Verhaltens von Greifern und anderen kinematischen Getrieben. Durch Anbau eines Tachometers an das Stroboskop läßt sich die Umdrehungszahl eines Körpers messen, ohne ihn irgendwie zu berühren. Die Größe der Ungleichförmigkeit ist auch quantitativ zu bestimmen, wenn man den Vorgang durch das Stroboskop kinematographisch aufnimmt und den Bildstreifen in der Projektion auswertet. Handelt es sich nur um einzelne Momente des Bewegungsvorganges, so genügt Aufnahme mit einer gewöhnlichen Kamera. *Berndt.*

2. Mechanik

I. Opatowski. Sulle funzioni biarmoniche, come prodotti analoghi ai prodotti di Lamé, e sulle linee di forza dei campi Newtoniani. Lincei Rend. (6) **18**, 18—25, 1933, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

Milton Metfessel. Stroboscopy by means of impressed eye movements or mirror vibration. Science (N. S.) **78**, 416—417, 1933, Nr. 2027. *Johannes Kluge.*

Hugh O'Neill, J. F. B. Jackson and **G. S. Farnham.** A Critical Study of the Hardness Behaviour of Duralumin. Phil. Mag. (7) **16**, 913—929, 1933, Nr. 108. Kugeldruckversuche an Duraluminium verschiedener Wärmebehandlung. Das Härten abgeschreckten Duralumins durch normale oder mit mäßiger Erwärmung beschleunigte Alterung ähnelt dem Verhalten kaltbearbeiteten Metalls. Wird Duralumin nach dem Abschrecken stark erwärmt ($\approx 200^0$), so ergibt sich eine geringere Härte, die auch durch Altern nur wenig steigt, die aber durch Kaltbearbeitung auf ähnliche Höhe gebracht werden kann. Nähere Darstellung der beiden verschiedenen Zustände durch Untersuchung der Konstanten a und n der Meyerschen Härteformel $L = a \cdot d^n$ (L = Last, d = Durchmesser des Kugeleindrucks). *Mesmer.*

E. Orowan. Die erhöhte Festigkeit dünner Fäden, der Joffé-Effekt und verwandte Erscheinungen vom Standpunkt der

Griffithschen Bruchtheorie. ZS. f. Phys. 86, 195—213, 1933, Nr. 3/4. Die erhöhte Festigkeit dünner Fäden ist durch die Annahme einer „Oberflächenfestigkeit" nicht zu erklären; berücksichtigt man aber, daß man Fäden herstellen kann, deren Durchmesser sehr viel kleiner ist, als die für dicke Körper geltende Griffithsche Rißlänge, so folgt unmittelbar, daß solche Fäden kleinere Querrisse und damit im allgemeinen (falls der Riß nicht den größten Teil des Querschnittes einnimmt) eine erhöhte Reißfestigkeit haben müssen. In der Tat fällt derjenige Durchmesser, bei dem die Festigkeitserhöhung einsetzt, in den bisher zugänglichen Fällen (Glas, Quarzglas, Na Cl) größenordnungsmäßig mit der Griffithschen Rißlänge zusammen. Dieses Verhalten von Na Cl, sowie die Tatsache, daß man eine Schichtdicke von der Größenordnung der Griffithschen Rißlänge ablösen muß, damit der Joffé-Effekt erscheint, deutet auf eine gewisse physikalische Bedeutung der (sich bei Na Cl abnorm hoch ergebenden) Griffithschen Rißlänge hin. Die Annahme, daß Risse in einem Kristallit eines Polykristalls an der Korngrenze eine bestimmte Spannung hervorrufen müssen, um in den Nachbarkern eindringen zu können, führt in Verbindung mit der Griffithschen Formel zu einer der Quadratwurzel des mittleren Korndurchmessers umgekehrt proportionalen Abhängigkeit der Reißfestigkeit. (Prof. Polanyi macht den Ref. freundlicherweise darauf aufmerksam, daß er diese Formel — mit anderer Begründung — bereits 1923 veröffentlicht hat in Erg. exakt. Naturw. 2, 217, 1923.) Wird die Schar der Spaltebenen von aktiven Gleitebenen geschnitten, so werden die Griffithschen Risse beim Gleitvorgang zerteilt und die Reißfestigkeit wächst (Reißverfestigung); fallen Spalt- und Gleitebenen zusammen, so tritt statt dessen wegen der Auflockerung der Spaltebene eine Abnahme der Reißfestigkeit ein. Findet das Zerreißen nicht im Vakuum statt, so muß sich die Reißfestigkeit entsprechend der Griffithschen Formel umgekehrt proportional der Quadratwurzel der Oberflächenenergie zwischen Probe und Umgebung verhalten. Aus Versuchen über die Lösungsgeschwindigkeit von Na Cl in H_2O folgt, daß eindringendes Wasser den Joffé-Effekt nicht hervorrufen kann, da es schon nach etwa 0,1 mm Eindringtiefe praktisch gesättigt ist; gesättigte Lösung erzeugt aber den Effekt nicht.

E. Orowan.

Rudolf Sonntag. Über Biegung bei verhinderter Querschnittskrümmung. Ingen.-Arch. 4, 415—420, 1933, Nr. 5. Die vollkommene Einspannung eines durch Querkräfte gebogenen Balkens, wie sie etwa durch Schweißung erreicht wird, verhindert im Einspannquerschnitt die infolge der Querkräfte auftretende Querschnittsverwölbung. Der Verf. untersucht den dadurch hervorgerufenen zusätzlichen Spannungszustand an dem Beispiel des einseitig eingespannten Stabes mit schmalem Rechtecksquerschnitt, der an seinem freien Ende eine Einzellast trägt, unter der vereinfachenden Annahme unendlich großer Querkontraktionszahl. Es zeigt sich unter anderem, daß, besonders bei kurzen Balken, diese Verhinderung der Querschnittskrümmung in der Nähe der Einspannstelle eine beträchtliche Erhöhung der Normalspannung in den äußeren Fasern zur Folge hat. So beträgt z. B. die Spannungserhöhung im Einspannquerschnitt eines Balkens, dessen Länge l gleich der Querschnittshöhe h ist, etwa 18 %, für $l/h = 1/2$ etwa 38 %. Die größte Schubspannung wird dagegen etwas herabgesetzt. Mit wachsender Entfernung vom Einspannquerschnitt klingt diese Störung aber sehr rasch ab.

Kimmel.

H. Fromm. Stoffgesetze des isotropen Kontinuums, insbesondere bei zähplastischem Verhalten. Ingen.-Arch. 4, 432—466, 1933, Nr. 5. Von den zwölf Gleichungen, welche im allgemeinsten Fall zur Erledigung der Probleme der Mechanik nichtstarrer Kontinua erforderlich sind, werden sechs durch die allgemeinen Grundlagen der Kontinuumsmechanik be-

stimmt. Die restlichen sechs Gleichungen werden im wesentlichen durch die Eigentümlichkeiten des Stoffes bei seiner Bewegung bestimmt. Diese „Stoffgleichungen", die den Gegenstand dieser Arbeit bilden, werden dargestellt durch eine Stoffrelation, welche die für den Stoff typischen Beziehungen zwischen dem Spannungstensor und dem Verzerrungstensor sowie deren zeitlichen Ableitungen zum Ausdruck bringt. Dabei wird eine Kennzeichnung des Tensors durch Art und Intensität zugrunde gelegt, welche der Kennzeichnung eines Vektors durch Einheitsvektor und Betrag entspricht. Im einzelnen wird nach der Behandlung des elastischen und zähflüssigen Stoffes der zähplastische Stoff dadurch definiert, daß er bis zum Erreichen einer Fließgrenze starr (bzw. elastisch) ist und mit Überschreiten der Fließgrenze so zu fließen beginnt, daß die Fließgeschwindigkeiten um so größer sind, je mehr der Stoff durch Überschreiten der Fließgrenze überspannt ist. Sodann werden die Stoffgesetze aufgestellt für zähplastische Stoffe mit markanter (physikalisch existierender) Fließgrenze sowie für zähplastische Stoffe mit geeignet signierter Fließgrenze. Durch geeignete Superposition lassen sich ferner die zähplastisch-elastischen Idealstoffe behandeln. Schließlich wird noch der Einfluß der Vorgeschichte auf das Verhalten des Stoffes diskutiert. *Kimmel.*

H. Reissner und **Fr. Strauch.** Ringplatte und Augenstab. Ingen.-Arch. 4, 481—505, 1933, Nr. 5. Die im ersten Teil dieser Arbeit entwickelte allgemeine Theorie der Ringplatte erledigt das sogenannte reine Randwertproblem, d. h. die Fälle, bei denen an jedem der beiden Kreisränder entweder nur die Spannungen oder nur die Verschiebungen vorgeschrieben sind. Unter der Annahme einer kosinusförmigen Verteilung der Radialspannung an den Hälften der Ränder gelingt die Integration der in zylindrischen Polarkoordinaten angesetzten Grundgleichungen für den Kreisring durch einfache trigonometrische Reihen für die Verschiebungen. Im zweiten Teil der Arbeit werden zunächst die zu der im ersten Teil ausgerechneten Spannungsverteilung gehörenden Verschiebungen, insbesondere die Randverschiebungen berechnet. Sodann wird das „gemischte" Randwertproblem behandelt, bei welchem auf dem einen Halbkreis des Innenrandes die Spannungen Null sind, auf dem anderen Halbkreis dagegen die Verschiebungen vorgeschrieben sind. Die Lösung gelingt dadurch, daß man zu der primären Randbelastung (die einen ovalen Verlauf des Randes zur Folge hätte) zusätzliche Randbelastungen so superponiert, daß die Gesamtverschiebungen auf der gedrückten Seite einen kreisförmigen Verlauf des Innenrandes ergeben und die übrigen Randbedingungen erfüllt bleiben. Der Vergleich mit den bisherigen experimentellen Untersuchungen der Spannungsverhältnisse in Augenstäben ergibt befriedigende Übereinstimmung. Die bisherigen Rechnungen, bei denen die Ringplatte als gekrümmter Stab aufgefaßt wird, werden dagegen nicht bestätigt. *Kimmel.*

H. Cranz. Experimentelle Lösung von Torsionsaufgaben. Ingen.-Arch. 4, 506—509, 1933, Nr. 5. Es wird eine Versuchsanordnung angegeben, welche in Anlehnung an das Thomsonsche Strömungsgleichnis das Torsionsproblem für beliebige Querschnitte zu lösen gestattet: In einem wassergefüllten Glasbecken wird unter Beachtung der vorgeschriebenen Randbedingungen ein elektrisches Strömungsfeld erzeugt und das Potential mittels einer Nullschaltung an den verschiedenen Punkten des nachgebildeten Querschnitts gemessen. An zwei Beispielen wird die große Genauigkeit des Verfahrens gezeigt. *Kimmel.*

H. Quest. Eine experimentelle Lösung des Torsionsproblems. Ingen.-Arch. 4, 510—520, 1933, Nr. 5. Für einige technisch wichtige Querschnitte wird das Torsionsproblem mit Hilfe des Prandtlschen Seifenhautgleichnisses experimentell gelöst. Um die (für die Spannungsverteilung maßgebende) Neigung der Seifenblase zu bestimmen, wird eine Versuchsanordnung verwendet, welche

auf der Reflexion eines Lichtstrahles an der Seifenblase beruht. Die Untersuchung der Fehlerquellen ergab eine für technische Probleme durchaus ausreichende Genauigkeit. *Kimmel.*

V. Tesar. A graphical representation of two-dimensional stress distributions. Journ. Franklin Inst. **216**, 217—224, 1933, Nr. 2. Darstellung der in einem ebenen Spannungszustand wirksamen Spannungen durch zwei Diagramme: 1. Hauptspannungstrajektorien, die die Hauptspannungsrichtungen anzeigen, 2. Krafttrajektorien, die die zugehörigen Kraftgrößen darstellen und einen Kräfteplan bilden. Wirkt senkrecht zu einem Linienelement Δs_1 der Hauptspannungstrajektorie die Hauptspannung σ_2, so hat das entsprechende Linienelement der Krafttrajektorie die Länge $\sigma_2 \cdot \Delta s_1$ und eine zu Δs_1 senkrechte Richtung. Es ergibt sich dann auch der Kraftvektor für Linienelemente schräg zu den Trajektorien, der Vektor muß dann noch in σ und τ zerlegt werden. Ein Beispiel wird durchgeführt (Kreisscheibe zwischen diametralen Einzellasten). *Mesmer.*

E. Giebe und **E. Blechschmidt.** Experimentelle und theoretische Untersuchungen über Dehnungseigenschwingungen von Stäben und Rohren. II. Ann. d. Phys. (5) **18**, 457—485, 1933, Nr. 5. Die von den Verff. in Teil I der Arbeit mit Hilfe kopplungstheoretischer Beziehungen entwickelte Theorie der Dehnungseigenschwingungen wird auf rechteckige Stäbe angewendet. Der rechteckige Stab wird als ein Gebilde von drei Teilsystemen behandelt, von denen jedes mit jedem anderen gekoppelt ist. Die drei Kopplungskoeffizienten sind gleich groß und gleich der Poissonschen Konstanten. Man erhält eine kubische Frequenzgleichung und damit drei Frequenzserien. Die drei Serien sind durch zwei tote Zonen voneinander getrennt. Beim quadratischen Querschnitt fällt die obere Grenze von Serie I mit der unteren von II zusammen, so daß nur eine tote Zone auftritt. Bei Spezialisierung gelangt man zu Formeln für die Dehnungseigenschwingungen eines Rechtecks, Quadrats und Würfels, eines unendlich langen rechteckigen oder quadratischen Stabes, sowie einer unendlich ausgedehnten planparallelen Platte. Die Gültigkeit der Formeln konnte bis in das Gebiet der Resonanz der lateralen Schwingungen mit den axialen experimentell nachgewiesen werden. Jenseits der Resonanz verhinderten Störschwingungen eine einwandfreie Nachprüfung der Theorie. Zum Schluß wird gezeigt, daß aus der Messung von Eigenfrequenzen hoher Ordnungszahlen, am besten bei Rohren, aber auch bei Zylindern und rechteckigen Stäben Dehnungsmodul, Poissonsche Konstante und Torsionsmodul bestimmt werden können, außerdem werden einige Folgerungen aus der Theorie für Quarzstäbe und Quarzplatten besprochen. *Blechschmidt.*

Adolf Smekal. Kristallkohäsion und Kristallplastizität. Phys. ZS. **34**, 633—639, 1933, Nr. 16. (Vortrag 16. Tagung Gauverein Thüringen-Sachsen-Schlesien d. D. Phys. Ges., Freiberg i. Sa., Juni 1933.) [S. 201.] *Smekal.*

Erhard Gruner. Adsorptionssysteme von Kaolinen und Tonen mit Flüssigkeiten im Zusammenhang mit den Erscheinungen der Plastizität. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 1—18, 1933, Nr. 1. [S. 204.] *Justi.*

F. Numachi und **I. Masuko.** Versuche über Flügelprofile bei Kreisgitteranordnung. Ingen.-Arch. **4**, 470—480, 1933, Nr. 5. Die Verff. stellen sich folgende drei Aufgaben: 1. Wie sind beim Entwurf der Leiträder von Wasserturbinen, insbesondere Propellerturbinen, Profil, Größe, Höhe, Teilungskreis, Anstellwinkel und Anzahl der Flügel zu wählen, damit die Strömungsgeschwindigkeit vor den Flügeln des Laufrades eine gegebene Richtung und Größe

besitzt? 2. Wie verändern sich bei abnormalen Betriebsverhältnissen Menge und Geschwindigkeit der Strömung vor dem Laufrad bei Veränderung der Winkel der Leitradschaufeln? 3. Welches sind die Wasserdruckmomente der Schaufeldrehung? In dieser ersten Mitteilung berichten die Verff. an Hand zahlreicher Schaubilder über Versuche, bei welchen zunächst nur an zwei Typen von Flügelprofilen der Einfluß der Veränderung von Anzahl und Winkel der Flügel im Gitter auf die Druckverteilung an der Oberfläche und auf die Wassermenge untersucht wird. *Kimmel.*

L. Sackmann. Sur l'évolution des régimes d'écoulement entre glaces parallèles en fonction de leur écartement. C. R. **197**, 898—900, 1933, Nr. 17. Ein Zylinder von 30 mm Durchmesser wird zwischen zwei parallelen Glaswänden (Zylinderachse senkrecht zur Wandebene) von Wasser angeströmt. Mittels der Farbfadenmethode beobachtet Verf. die Änderung des Ablösungswinkels mit dem Wandabstand l (l wird von 1,1 bis 2,5 mm geändert) und mit der Strömungsgeschwindigkeit. Je größer l wird, desto schneller nähert sich der Ablösungswinkel Θ mit ansteigender Geschwindigkeit dem theoretischen Wert $\Theta = 82^0$. Der Verlauf der Kurven ist für verschiedene Abstände gleichartig. *W. Linke.*

D. Riabouchinsky. Le phénomène de striation de la couche limite. C. R. **197**, 900—902, 1933, Nr. 17. Wenn man in einen Luftstrom von geringer Geschwindigkeit (3 bis 5 m/sec) einen Körper bringt, dessen Oberfläche mit Lykopodenpulver bestreut ist, so ordnen sich die Pulverteilchen bei Erschütterung des Körpers in stromlinienartigen Bahnen an. Zur Deutung dieser Erscheinung bringt sie der Verf. mit gewissen Wirbelverteilungen in der Grenzschicht in Zusammenhang und sucht sie für die Klärung des Turbulenzproblems auszuwerten. Literaturangaben über ähnliche, experimentelle Untersuchungen werden gemacht. *W. Linke.*

V. Volkovisky. Sur les spectres aérodynamiques aux vitesses suprasonores. C. R. **197**, 902—905, 1933, Nr. 17. Eine mit Tusche bestrichene Glasplatte wird horizontal in einen horizontalen Luftstrahl von Überschallgeschwindigkeit gebracht. Die Strömung erzeugt eine stromlinienartige Verteilung der Tusche auf der Platte. Drei, in verschiedenen Abständen vom Düsenrand gewonnene Strömungsbilder werden wiedergegeben. Die Tuschplatten sind dabei als Negative benutzt worden. *W. Linke.*

Atsushi Miyadzu. Path and Stability of a Local Vortex moving round a Corner. Phil. Mag. (7) **16**, 553—562, 1933, Nr. 106. Bahn und Gleichgewicht eines Wirbels, der sich in einer Potentialströmung um eine Ecke bewegt, werden in Abhängigkeit vom Eckenwinkel, vom Drehsinn des Wirbels und vom Verhältnis der Wirbelzirkulation zur Zirkulation der Potentialströmung untersucht. *W. Linke.*

Gilbert N. Lewis and **Ronald T. Macdonald.** The viscosity of H^2H^2O. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4730—4731, 1933, Nr. 11. Die Zähigkeit von wässerigen Kaliumchloridlösungen, die 70 und 90 % H^2 enthielten, wurden in einem Kapillarviskosimeter mit der von gleichen Lösungen in gewöhnlichem Wasser verglichen. Die 90 % schweres Wasser enthaltende Lösung wurde dann zwischen 5 und 35° mit gewöhnlichem Wasser verglichen, und durch Extrapolation die Zähigkeit des reinen schweren Wassers berechnet. Es ergaben sich bei 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35° die Werte (in Millipoise): 19,88, 16,85, 14,51, 12,60, 11,03, 9,72, 8,64. Die Werte stimmen aus noch nicht aufgeklärtem Grunde mit den Messungen von Selwood und Frost (diese Ber. S. 10) nicht überein. *Erk.*

A. D. Crow and **W. E. Grimshaw.** The Combustion Problem of Internal Ballistics. Part I and II. Phil. Mag. (7) **15**, 529—553, 729—752,

1933, Nr. 99 u. 100. Auf Grund ihrer früheren Arbeiten über die Zustandsgleichung der Pulvergase und die Verbrennungsweise kolloidaler Treibmittel [Phil. Trans. (A) **230**, 682, 1931; 691, 1932] werden die Differentialgleichungen entwickelt, welche die mit der Geschoßgeschwindigkeit, dem Geschoßweg und dem Gasdruck zusammenhängenden Variablen V, X und P mit der unabhängigen Variablen $Z = 1 - f$ unter Annahme des Verbrennungsgesetzes $\varphi(f) = (1 - f)(1 + \theta f)$ verbinden. Hierin ist $\varphi(f)$ der verbrannte Bruchteil der Ladung, f der im betrachteten Augenblick noch unverbrannte Bruchteil der bei völliger Verbrennung verschwundenen Wandstärke oder Blättchendicke und θ ein zwischen 0 und 1 liegender, für die Form des Treibmittels bezeichnender Faktor. Der größere Teil der Arbeit befaßt sich dann mit der analytischen Lösung der in einem Grund- und drei Nebenparametern rein numerischen Gleichungen, wobei Reihenentwicklungen nach z, Reihenentwicklungen nach den Nebenparametern, Reihenentwicklungen nach drei Variablen geeigneter Wahl und endlich eine angenäherte Losung in Betracht gezogen werden. *Bollé.*

R. E. Kutterer. Der Kerreffekt-Chronograph, ein neuer Geschoßgeschwindigkeitsmesser. Naturwissensch. **21**, 304—305, 1933, Nr. 16. Wenn das Geschoß zwei dicht (1,2 cm bei Gewehrgeschossen) einander gegenüberstehende Metallstreifen berührt, wird an die Platten einer Kerrzelle eine Spannung gelegt und hierdurch dem Licht einer Bogenlampe der Durchgang durch zwei gekreuzte Nicols, zwischen denen die Kerrzelle angebracht ist, gestattet. Es entsteht durch Vermittlung einer Linse auf einer Filmtrommel eine scharf begrenzte Belichtung. Bei der Berührung eines zweiten Metallstreifenpaares wiederholt sich der Vorgang, nachdem inzwischen die Spannung über einen hohen Widerstand parallel zur Kerrzelle entladen wurde. Aus dem Abstand der Lichtflecke auf dem Film, der Metallstreifenpaare und der Drehzahl der Trommel bei synchronem Antrieb von Trommel und Motor durch einen Röhrenstimmgabelgenerator kann die Geschoßgeschwindigkeit bestimmt werden. Die Methode ist den bisherigen Methoden an Genauigkeit überlegen. *Bollé.*

W. Langguth. Der Bremsmesser. Siemens-ZS. **13**, 352—354, 1933, Nr. 6. *H. Ebert.*

K. Hohenemser. Die elastischen Formänderungen eines Tragwerks unter dem Einfluß eines Massenstoßes. Ingen.-Arch. **4**, 467—469, 1933, Nr. 5. Für den Fall, daß der Massenstoß durch eine mit der Geschwindigkeit c auf das Tragwerk auftreffende punktförmige Einzelmasse hervorgerufen wird, sind je nach dem Verhältnis von auftreffender Masse zu Tragwerksmasse zwei Näherungslösungen möglich: 1. Für „große“ auftreffende Masse kann man sich die mit einem Reduktionsfaktor versehene Tragwerksmasse an der Auftreffstelle konzentriert denken. 2. Für „kleine“ auftreffende Masse kann man als Auslenkungsform die Eigenschwingungsform des ursprünglichen Tragwerks ohne auftreffende Masse annehmen. An einem einfachen Beispiel wird gezeigt, daß man durch Verbindung der beiden Näherungslösungen eine für den ganzen Bereich genügend genaue Näherung erhält. *Kimmel.*

Tôru Hosaka and **Ichiji Moriya.** The Characteristic Figures in the Sawing Section of Metals. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 782—802, 1933, Nr. 4. Infolge seitlicher Schwingungen des Metallsägeblatts, die mit wachsendem Sägedruck zunehmen, entstehen zwei Arten von Schnittfiguren; die erste besteht aus etwas, die zweite aus tiefen rauhen Adern. Diese ist unabhängig von der Probenform und zeigt zueinander parallele Adern; die Figur erster Art wird davon beeinflußt, indem die Form ihrer Adern sich mehr oder minder der des Umfanges des Probenquerschnitts nähert. Sie wird gelegentlich von geraden oder

wellenförmigen Linien überlagert, wenn nämlich die Sägeblätter ein oder zwei Zähne von besonders starker Schränkung aufweisen. Bei den Figuren zweiter Art wächst die Neigung der Adern gegen die Schnittrichtung mit der Sägetiefe je Schnitt; sie wird ferner durch die Schneidfähigkeit der Zähne beeinflußt. Die Schnittfiguren sind am deutlichsten bei Messing, am wenigsten ausgeprägt bei zähen und weichen Stoffen, wie Cu und Pb. Die Rauhigkeit nimmt mit dem Betrag der Zahnschränkung zu; ist diese gleich 0, so wird keine Schnittfigur beobachtet. Der Abstand zweier aufeinanderfolgender Adern, in der Hubrichtung gemessen, ist gleich dem Doppelten der Zahnteilung. *Berndt.*

Walther Leyensetter. Schnittdruck, Schnittdruckschwingungen und Werkstoffverformung. Stahl und Eisen **53**, 1184—1186, 1933, Nr. 46. Nach Versuchen an einem weichen C- und einem martensitischen Cr—Ni-Stahl, die nach der Kondensatormethode und Aufzeichnung mittels Oszillographen durchgeführt wurden, wird der Hauptschnittdruck mit wachsender Schnittgeschwindigkeit kleiner. Deshalb nehmen auch die Schnittdruckschwingungen mit steigender Drehgeschwindigkeit ab (mit wachsender Schnittiefe nehmen sie zu) und wird die Randschicht des Werkstücks weniger verformt, wie an verkupferten Quer- und Längsschliffen zu erkennen war. *Berndt.*

Michael Freund und **Stephan Thamm.** Untersuchung und Beurteilung von Motorenschmierölen. Petroleum **29**, Nr. 40, S. 1—14 u. Nr. 41, S. 1—13, 1933. Es werden im Laboratoriumsversuch etwa 300 Motorenschmieröle untersucht. Die Untersuchungen erstrecken sich auf fraktionierte Destillation bei 0,1 mm Hg, Bestimmung von Flammpunkt, Stockpunkt, Säurezahl, Verseifungszahl, Rückstandsbildung, Temperaturviskosität, spezifisches Gewicht, Thermostabilität mit und ohne Sauerstoff usw. Es wird aus den Versuchen gefolgert, daß das spezifische Gewicht die charakteristischste Größe bei der Bewertung von Motorenschmierölen ist. Zweckmäßig wird das spezifische Gewicht auf die Viskosität bezogen (Bewertung nach Hill und Coates) und schließt so eine Bewertung nach der Temperatur-Viskositätsabhängigkeit mit ein. In diesem Sinne verglichene Schmieröle derselben Fabrikationsart eines bestimmten Rohöles sind dann gleichwertig. *Johannes Kluge.*

Heinrich Croseck. Beitrag zur Frage der Schwimmstabilität der Wasserflugzeuge. Luftfahrzeugbau u. Luftfahrt 1933, Nr. 6, S. 1—6; Nr. 7, S. 1—6; Nr. 8, S. 1—10; Nr. 9, S. 1—10 (Beilage zu Schiffbau **34**, Nr. 17, 19, 21 u. 23).

Fritz A. F. Schmidt. Die Entwicklung der Diesel-Flugmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1183—1187, 1933, Nr. 44.

M. Schrenk. Zur Theorie der Tragschraube für Flugzeuge. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1192, 1933, Nr. 44.

E. Everling. Widerstandsverminderung von Sternmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1197—1200, 1933, Nr. 44. *H. Ebert.*

3. Wärme

Carl Schwarz. Zusammenstellung wichtiger spezifischer Wärmen für metallurgische Berechnungen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 281—292, 1933, Nr. 5. Die zahlreichen neueren Veröffentlichungen über spezifische Wärmen haben den Verf. zur Zusammenstellung neuer Tafeln für spezifische Wärme und Wärmeinhalt der eisenhüttenmännisch wichtigen Stoffe veranlaßt. Für die technisch wichtigsten Gase mittelt Verf. über Explosionsversuche und Schallgeschwindigkeitsversuche ohne Angabe der Verfahren und erhält so

Kurven, die bis etwa 2000° K bedeutend unter den spektroskopischen Kurven liegen, und über 2000° K stark ansteigen, statt Sättigungswerten zuzustreben; Verf. verwirft die spektroskopischen Kurven. (Die spektroskopischen Kurven sind heute allgemein als richtig, die Schallgeschwindigkeitswerte als zu tief, die Explosionswerte als wegen Wärmeverlusten meist zu hoch bekannt; die spektroskopischen Werte für O_2 bei 1100 und 2000° K in Abb. 2 sind falsch angegeben, die Abszisse ist mit °C statt °K bezeichnet. Der Ref.) In einer folgenden Zahlentafel sind die spezifischen Wärmen und Wärmeinhalte verschiedener Elemente dargestellt, in Tafel 3 die von Eisenlegierungen, während Tafel 4 die für Oxyde, schlackenähnliche Mineralien und Schlacken zusammenfaßt. Die Zahlenangaben in den Tafeln werden durch acht Kurvenbilder ergänzt. *Justi.*

W. Wallace Lozier. The Heats of Dissociation of Hydrogen and Nitrogen. Phys. Rev. (2) **44**, 575—581, 1933, Nr. 7. Verf. hat eine bereits früher beschriebene Methode verwandt, um die Dissoziationsenergien des normalen und des ionisierten Wasserstoffs und Stickstoffs zu messen. Eine Neukonstruktion des Apparates aus Tantal soll frühere Störungen durch Kontaktpotentiale vermeiden. Elektronen, die durch ein zweiatomiges Gas fliegen, können darin Atomionen mit kinetischen Energien von einigen Volt erzeugen; durch gleichzeitige Messung der für die Erzeugung von Atomionen nötigen Elektronenenergie und der kinetischen Energie dieser Ionen kann man die Dissoziationsenergie der betreffenden Moleküle messen. So erhielt Verf. als Dissoziationsenergien für H_2^+ 2,59 ± 0,03 Volt, für H_2 4,43 ± 0,03 Volt, für N_2^+ 6,73 ± 0,02 Volt und für N_2 7,90 ± 0,02 Volt. Verf. glaubt, daß diese Meßergebnisse auf ± 0,01 Volt frei von systematischen Fehlern sind. Zum Schluß vergleicht Verf. seine Ergebnisse mit nach anderen Verfahren ermittelten Zahlen. *Justi.*

K. Wieland. Thermo-optische Dissoziation von gasförmigem Schwefeldioxyd. Helv. Phys. Acta **6**, 460—461, 1933, Nr. 7. Bestrahlt man bei Drucken zwischen 1 und 5 mm Hg SO_2 mit dem über 1900 Å hinausreichenden Wasserstoffkontinuum, so beobachtet man erst oberhalb von 300° C Prädissoziationserscheinungen; gleichzeitig treten zwischen 1800 und 1650 Å neue starke Banden auf, und die SO_2-Banden werden schwächer. Nach Mieścher, Wehrli und Verf. gehören die neuen Banden dem S_2 an; danach wäre zwar eine Dissoziation von SO_2 in $^1/_2 S_2 + O_2$ möglich, jedoch könnte sie als mit 83 kcal endotherm verlaufend nicht thermisch durch 300° C = 0,6 kcal beeinflußt werden. Wahrscheinlicher ist eine Dissoziation von SO_2 in $^1/_6 S_2 + {}^4/_6 SO_3$, die nur 12,6 kcal benötigen würde. Für die zweite Annahme sprechen auch die Beobachtungen von Kornfeld und Weegmann, die nach Bestrahlung von SO_2 bei Atmosphärendruck mit kurzwelligem Funkenlicht ($\lambda \sim 2000$ Å) Schwefelabscheidung an den Wänden und die Bildung von SO_3-Dämpfen festgestellt haben. *Justi.*

Yuji Ueda. A Thermodynamic Study of Lithium Sulphate. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 879—891, 1933, Nr. 4. Verf. hat die Reaktion $2\,Li + S_{rhomb} + 2\,O_2 = Li_2SO_4$ untersucht und dafür die Änderung der freien Energie zu $\Delta F^0_{298} = -313\,614$ cal, die des Wärmeinhaltes zu $\Delta H_{298} = -338\,099$ cal und die der Entropie zu $\Delta S_{298} = -82{,}3$ cal/Grad und $S\,Li_2SO_4$ zu 38,7 cal/Grad bestimmt. Diese Ergebnisse stützen sich auf Messungen an der reversiblen galvanischen Zelle Li-Amalgam (homogen) | Li_2SO_4 (gesättigte Lösung) Hg_2SO_4 | Hg, auf die der Dampfdrucke von wässerigen Lösungen von $Li_2SO_4 H_2O \cdot Li_2SO_4$ und $Li_2SO_4 H_2O$ und auf die Bestimmung von Lösungs- und Verdünnungswärmen von $Li_2SO_4 + 400\,H_2O$, $Li_2SO_4 H_2O + (400 - 1)\,H_2O$, Li_2SO_4 17,75 H_2O (gesättigte Lösung von 25° C) + (400 — 17,75) H_2O und $Li_2SO_4 + H_2O = Li_2SO_4 H_2O$. *Justi.*

Charles M. Blair jr. and **Don M. Yost.** The Thermodynamic Constants of Iodine Monochloride, Iodine Monobromide and Bromine Monochloride in Carbon Tetrachloride Solutions. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4489—4496, 1933, Nr. 11. Verff. haben die Dampfdrucke von J, Br und Cl_2 über ihren Tetrachlorkohlenstofflösungen gemessen und hieraus, in Verbindung mit Zahlenwerten anderer Forscher, die freie Energie der Bildung in der Lösung berechnet. Ferner haben sie die Lösungswärme von Jod und Brom in CCl_4 und die Bildungswärmen von JCl, JBr und BrCl in CCl_4 bestimmt, und hieraus und aus bekannten Werten der freien Energie die thermodynamischen Konstanten der Halogene und Interhalogenverbindungen in CCl_4-Lösung berechnet. Dabei zeigt sich, daß die Reaktion zwischen Brom und Chlor in dieser Lösung beträchtlich geringer ist als die entsprechenden Reaktionen zwischen Jod und Chlor bzw. Jod und Brom. *Justi.*

H. Röhrig. Wärmetönung und Umwandlungsvorgänge bei vergütbaren Aluminium-Legierungen. Metallwirtsch. **12**, 671, 1933, Nr. 46. Verf. weist zur Ergänzung der Fraenkelschen Ausführungen (s. diese Ber. S. 14) auf die Arbeit von Kokubo und Honda (s. diese Ber. **12**, 513, 1931) hin und betont die Richtigkeit der Untersuchungen der Wärmetönung. *H. Ebert.*

John M. Holm. On the Ignition of Explosive Gaseous Mixtures by Small Flames. Phil. Mag. (7) **15**, 329—359, 1933, Nr. 98. Die frühere Theorie für die Verhinderung der Fortpflanzung der Flamme explosiver Gasmischungen durch enge Rohre und Öffnungen [Phil. Mag. (7) **14**, 18 ff., 1932] wird erweitert durch Aufstellung einer bestimmten Beziehung zwischen dem Grenzdurchmesser für die Flammenfortpflanzung bei konstantem Druck und dem Grenzdruck für die Flammenfortpflanzung in einem Rohr von gegebenem Durchmesser unter Heranziehung der hierfür vorliegenden Versuchsdaten. Der experimentelle Teil bezieht sich auf die Messung der Änderung der Flammengeschwindigkeit mit dem Rohrdurchmesser in der Nähe der Grenzdurchmesser, die Bestimmung der Grenzdurchmesser für H_2-Luft und Äthyläther-Luftmischungen, den Einfluß verdünnender Zusätze auf den Grenzdurchmesser und auf Versuche über das Erlöschen schnell fortschreitender Flammen durch verschiedene Typen von Flammenteilern im Fortpflanzungsrohr. Die Arbeit bestätigt die Annahme, daß das Aufhören der Fortpflanzung durch enge Rohre und Öffnungen der Abkühlung durch die unverbrannten Gase an der Flammenfront zuzuschreiben und durch die thermischen Eigenschaften der Gasmischung bedingt ist. *Bollé.*

J. D. Morgan. An Experiment on the Combustion of an Inflammable Gas Mixture by a Hot Wire. Phil. Mag. (7) **15**, 440—442, 1933, Nr. 98. W. M. Thornton [Proc. Roy. Soc. London (A) **90**, 272—297, 1914] hatte auf Versuche von J. R. Thompson aufmerksam gemacht, welche durch eine Vermutung von J. J. Thompson in der Diskussion eines Berichts von W. A. Bone veranlaßt waren und zeigten, daß die Entflammung eines Gasgemisches durch einen glühenden Platindraht erst bei derjenigen Temperatur eintrat, bei der Ionen vom Metall entladen wurden. J. J. Thompson hatte die Möglichkeit der Vorbereitung der Entflammung des Gemisches durch seine Ionisation vermutet. Verf. zeigt nun in einer Reihe von Versuchen mit schwachen Kohlengasgemischen, bei denen Ionisation durch die Entladung einer im Explosionsgefäß isolierten, mit Elektroskop verbundenen Platte nachgewiesen werden konnte, daß die Ionisation erst gleichzeitig mit dem Erscheinen einer Flamme im Gemisch auftritt. Die Ionisation ist also Folge, nicht Ursache der Entflammung. *Bollé.*

A. E. Malinovsky und **K. A. Skrinnikow.** Über die Möglichkeit der Entzündung des Knallgases durch Röntgenphotoelektronen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **2**, 511—518, 1932, Nr. 6. Verff. konnten die von J. R. Thompson (Phys. ZS. **14**, 11—15, 1913, Nr. 1) erwähnte Zündung eines Knallgasgemisches durch Photoelektronen aus einem bei Anlegung eines Beschleunigungsfeldes mit Röntgenlicht bestrahlten Platindraht bei verschiedenen, die Versuchsbedingungen von Thompson umfassenden Anordnungen nicht reproduzieren. Auf Grund der weiteren Untersuchung der Zündungsbedingungen bei einer der Thompsonschen nachgebildeten Versuchsanordnung kommen sie zu dem Schluß, daß die Zündung auf katalytischer Wirkung des frisch ausgeglühten Platindrahtes beruht. *Bollé.*

K. Hauck. Wenig bekannte Explosionsursachen. ZS. d. Dampfkesselunters. u. Vers.-Ges. **58**, 9—12, 22—23, 1933, Nr. 2 u. 3. Unter Ausschluß der Dampfkesselexplosionen, der Explosionen von Sprengstoffen und in Celluloidfabriken, wird eine große Menge tatsächlich eingetretener Explosionen mit ihren Ursachen besprochen, bei denen die Möglichkeit der Bildung explosiver Gas- oder Dampf-Luftgemische übersehen wurde. Ferner werden Explosionen durch schnelle Wasserdampfbildung, Staubexplosionen sowie auch rein mechanische Explosionen durch Zentrifugalkraft aufgeführt. Beratung durch Spezialfachmänner wird empfohlen, wo Gefahrenmöglichkeiten vermutet, aber nicht durchschaut werden. *Bollé.*

K. S. Gururaja Doss. A Note on the Minimal Critical Pressure of Explosions. Journ. Ind. Chem. Soc. **10**, 57—59, 1933, Nr. 1. Verf. weist eine Inkorrektheit in der Entwicklung der ersten von zwei Theorien auf, welche Semenoff (ZS. f. Phys. **48**, 571, 1928; Chem. Rev. 1929, S. 347; Taylor, A Treatise on Physical Chemistry, S. 101) zur Erklärung der Änderung des minimalen kritischen Druckes bei Explosionen mit der Temperatur vorgeschlagen hat und zeigt, wie sich nach Richtigstellung des Fehlers der Zusammenhang zwischen beiden Theorien darstellt. *Bollé.*

G. Grube und **H. Vosskühler.** Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 8. Mitteilung. Das System Lithium—Zink. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 211—224, 1933, Nr. 2. Zweck der Untersuchung war, das vollständige Zustandsdiagramm des Systems Li—Zn mit Hilfe der thermischen Analyse und durch Aufnahme der Temperaturwiderstandskurve zu ermitteln. Die thermische Analyse ergab fünf Reihen von Mischkristallen, die durch heterogene Felder getrennt sind. Die bereits von Fraenkel und Hahn gefundene Verbindung Li_2Zn_3 kristallisiert direkt aus der Schmelze und bildet mit überschüssigem Li bzw. Zn die δ-Mischkristalle. Diese Verbindung erleidet bei 174° C beim Abkühlen eine Umwandlung, die mit den Komponenten die δ'-Mischkristalle bildet. Durch Widerstandsmessungen wurde die Verbindung $LiZn_2$ gefunden, die bei 93° C aus γ'- und δ'-Mischkristallen entsteht. Die von Zintl und Brauer festgestellte Verbindung LiZn konnte jedoch nicht mit Sicherheit bestätigt werden. Die thermischen und elektrischen Messungen ergaben das vollständige Zustandsdiagramm der Li Zn-Legierungen. *v. Steinwehr.*

E. Elchardus et **P. Laffitte.** Sur la constitution des alliages magnésium-zinc-silicium riches en magnésium. C. R. **197**, 1125—1127, 1933, Nr. 20. *H. Ebert.*

M. Bronstein und **L. Landau.** Über den zweiten Wärmesatz und die Zusammenhangsverhältnisse der Welt im Großen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 114—119, 1933, Nr. 1. Eine der Statistik, d. h. der klassischen und Wellenmechanik, gehorchende Welt könnte keine beträchtlichen Änderungen der

Entropie während eines großen Zeitraumes aufweisen; in einer solchen Welt wären beide Richtungen der Zeitachse völlig gleichwertig. Um den Unterschied zwischen den Zeitrichtungen zu erklären, muß man schließen, daß mindestens in Teilgebilden der Welt die Thermodynamik nicht gilt. *Henneberg.*

Max Jakob. Konvektion und Wärmeübergang. I. Physik in regelmäßigen Berichten **1**, 153—162, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

R. Hilpert. Wärmeabgabe von geheizten Drähten und Rohren im Luftstrom. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **4**, 215—224, 1933, Nr. 5. Der Verf. hat den Wärmeübergang von Drähten und kreisförmigen Rohren von 0,02 bis 150 mm Durchmesser an senkrecht zu ihrer Achse mit Geschwindigkeiten von 2 bis 30 m/sec strömende Luft gemessen, d. h. in einem Bereich der Reynoldsschen Zahlen 2,1 bis 231 000, für quadratische und sechseckige Rohre im Bereich von 5000 bis 100 000. Die Drähte und engeren Rohre wurden elektrisch erhitzt, die weiteren Rohre als elektrisch beheizte Dampfkessel ausgebildet. Der Wärmeübergang bei der Oberflächentemperatur 100° C ließ sich in dimensionslosen Variablen als Potenzfunktion darstellen, jedoch mußten fünf verschiedene Teilgebiete mit verschiedenen Konstanten und Exponenten unterschieden werden. Der Einfluß der Temperatur der Oberfläche (100 bis 1000° C) erwies sich bei einem Draht von 0,3 mm Durchmesser als gering. Bis zur Reynoldsschen Zahl 4000 ließ sich auch der Einfluß der Temperaturen formelmäßig erfassen. Der Wärmeübergang bei den Profilrohren war wenig verschieden von dem für Kreisrohre gleicher Oberfläche. Auch hierfür wurden die Konstanten der Potenzfunktion bestimmt. *Max Jakob.*

Albert Koenig. Untersuchungen über die Wärmeübertragung im Rohr runden und ringsegmentförmigen Querschnitts. Diss. Darmstadt 1933, 88 S. Der Verf. hat versucht, die einem Warmwasserheizungskessel übertragenen Wärmemengen in die im Feuerraum und in die in den Rauchrohren übertragenen zu unterteilen. Dies gelang nicht unmittelbar, sondern nur dadurch, daß die Wärmeübergangszahl α am einzelnen Rohr ermittelt wurde. An unrunden Rohren, wie sie in dem Kessel verwendet waren, wurde α in Abhängigkeit von der Gasgeschwindigkeit, der Gas- und Wandtemperatur, der Rohrlage mit und ohne Beruhigungsstrecke gemessen, ferner für ein rundes Rohr auch in Abhängigkeit von der Richtung des Wärmeflusses. Für die unrunden Rohre wurde eine Formel aufgestellt, die mit einer theoretischen Gleichung von Nusselt gut übereinstimmt; für runde Rohre wurden Ergebnisse gefunden, die den Werten nach Erich Schulze (Mitt. d. Ver. deutsch. Eisenhüttenleute, Heft 115, 1928) näher liegen als den von Nusselt berechneten Werten. *Max Jakob.*

H. Claassen. Der Einfluß der Überhitzung des Dampfes auf den Wärmeübergang. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1141—1142, 1933, Nr. 42. Der Verf. sucht zu erklären, warum Erfahrungen der Praxis an Wärmeaustauschern gewissen Ergebnissen der Wasserhauttheorie zu widersprechen scheinen. Er nimmt an, daß beim Eintreten schnell strömenden, überhitzten Dampfes in ein von außen unter Sättigungstemperatur gekühltes Rohr auf einer gewissen Strecke überhaupt kein Dampf dauernd verdichtet werden kann, so daß das Rohr auf dieser Strecke innen trocken bleibe. Der Wärmeübergang zwischen dem Heißdampf und diesem Rohrstück sei trotzdem wesentlich größer als etwa bei heißer Luft als strömendem Medium, weil der Dampf hier immerhin vorübergehend kondensiere. Auch im Fall von Tropfenkondensation müsse der Wärmeübergang bei Heißdampf bedeutend schlechter sein als bei Sattdampf. *Max Jakob.*

K. F. Herzfeld. The Temperature Distribution of a Gas Flowing Through a Furnace. Physics **4**, 362—365, 1933, Nr. 10. Wenn Gase durch einen zylindrischen Ofen strömen, so soll die Zahl der dabei gebildeten Radikale aus der Messung der Temperaturkoeffizienten der Reaktionsbeträge der Gase hervorgehen. Um dieses Verfahren zu rechtfertigen, muß man feststellen, in wieweit die Temperaturen sich ausgeglichen haben. Der Verf. zeigt zunächst, daß die Strömung bei den zu behandelnden Fällen laminar ist. Bei sehr kleinem Druckabfall (z. B. 0,003 mm Quecksilbersäule für 1 cm Strömungsweg) gleicht sich die Temperatur praktisch völlig aus, bei größerem Druckverlust (z. B. 0,03 mm Quecksilbersäule) kann man nur in einer dünnen Grenzschicht an der Wand überall gleiche Temperatur annehmen. Doch ist dies nur für die Gesamtzahl der aktivierten Molekeln, nicht für die Temperaturkoeffizienten von Einfluß. Der Verf. nimmt an, daß die Anzahl der Radikale in der Grenzschicht der Wandtemperatur entspreche, während in dem kühleren Kern der Strömung nur eine vernachlässigbar kleine Anzahl von Radikalen vorhanden sei. Auch das Problem der Diffusion der Radikale gegen die Wand nach Verlassen des Ofens wird mathematisch behandelt. *Max Jakob.*

W. S. Burge. The present practical limits of power station efficiency. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 369—412, 1933, Nr. 442. Der Verf. untersucht an Hand von viel statistischem Material die Möglichkeiten der Verbesserung des Wirkungsgrades von Dampfkraftanlagen, indem er die einzelnen Teile des Gesamtprozesses getrennt behandelt. Zur Zeit scheint ihm hiernach der günstigste Druck bei etwa 45 kg/cm², die günstigste Temperatur bei etwa 450° C zu liegen. Bei diesem Anfangszustand des arbeitenden Dampfes seien eher Verbesserungen zu erzielen als beim Übergang zu höheren Drucken und Temperaturen. *Max Jakob.*

W. Liese. Temperaturbeobachtungen im beheizten Raum und ihre hygienische Bedeutung. Gesundheits-Ing. **56**, 541—542, 1933, Nr. 46.

H. Siegel. Über die Durchführung von Schlackenarbeiten, insbesondere der Entschwefelung von Stahl, im kernlosen Induktionsofen. Siemens-ZS. **13**, 338—341, 1933, Nr. 6. *H. Ebert.*

4. Aufbau der Materie

Gustav Ortner und **Georg Stetter.** Die Verwendung von reinem Stickstoff für Ionisationskammern. Wiener Anz. 1933, S. 241—242, Nr. 20. „Bei Versuchen über Atomzertrümmerung mit RaC, mit denen wir uns seit längerer Zeit befassen, ergibt sich, wenn man mit der elektrischen Nachweismethode arbeitet, die Notwendigkeit, die Zeitkonstante des Verstärkers möglichst herabzudrücken. Dadurch soll nämlich verhindert werden, daß die zahlreichen, von β-Strahlen herrührenden Impulse sich addieren und größere Impulse (wie von α- und H-Strahlen) vortäuschen. Eine so kleine Zeitkonstante ($\sim 10^{-4}$ sec) erfordert aber wiederum eine sehr kleine Aufladezeit, was für die üblichen Ionisationskammern zu unangenehm hohen Feldstärken führt. Daher verwendet man zur Kammerfüllung ein Gas, in welchem die Beweglichkeit der Träger besonders groß ist. Solche abnormal hohe Beweglichkeiten, allerdings nur der negativen Träger, findet man in den Edelgasen, in N_2 und H_2, weil die Elektronen in diesen Gasen keine negativen Gasionen bilden, sondern selbst die Leitung übernehmen; dies aber nur, solange die Gase sehr rein sind. Man muß deshalb, um eine Verunreinigung aus dem Wandmaterial hintanzuhalten, dauernd durchleiten und zieht daher Stickstoff den kostbaren Edelgasen vor. In H_2 ist die spezifische Ionisation für viele Zwecke zu klein.“ *K. W. F. Kohlrausch.*

W. M. Elsasser. Sur le principe de Pauli dans les noyaux. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 549—556, 1933, Nr. 10. Nach Bartlett werden in den leichten Kernen Neutronen- und Protonenschalen angenommen und diesen Teilchen Haupt- und Azimutalquantenzahlen zugeschrieben. Die Teilchen besitzen sehr große potentielle Energie. Die Stabilität der leichten und die Radioaktivität der schweren Kerne lassen sich daraus erklären, daß ein α-Teilchen erst nach vorausgegangener innerer Umbildung des Kerns ausgesandt werden kann. *Henneberg.*

Th. Heiting. Zur Kern-γ-Absorption. Naturwissensch. **21**, 800, 1933, Nr. 45. Die Elemente Al, Fe, Cu, Pb senden bei Bestrahlung mit harter γ-Strahlung von Th C″ eine homogene sekundäre γ-Strahlung aus, die innerhalb der Meßgenauigkeit für alle Elemente gleich hart ist und einer Wellenlänge von 24 ± 1 X-E. entspricht. Die Sekundärstrahlung wird als Rekombinationsstrahlung, die Kernabsorption als Aufspaltung der primären γ-Quanten im Kernfeld in positive und negative Elektronen gedeutet; bei der Vereinigung eines Elektrons mit einem Positron wird die Energie $2\,m_0\,c^2$ in Form zweier Quanten $h\,\nu = m_0\,c^2$ (entsprechend $\lambda = 24{,}2$ X-E.) frei. *K. W. F. Kohlrausch.*

Arthur E. Ruark. The Exponential Law of Radioactive Disintegration. Phys. Rev. (2) **44**, 654—656, 1933, Nr. 8. Vgl. diese Ber. **14**, 2022, 1933. *K. W. F. Kohlrausch.*

P. Zeeman and **J. de Gier.** Second preliminary note on some experiments concerning the isotope of hydrogen. Proc. Amsterdam **36**, 716—717, 1933, Nr. 7. Es werden Massenspektrogramme mit einer Mischung von 3 ccm Wasserstoff gemacht, die schätzungsweise 10 % $H^1\,H^2$ enthält. Es tritt eine Parabel mit $m/e = 6$ auf, die dem Ion $(H_3^2)^+$ zugeschrieben wird. Eine weitere Parabel mit $m/e = 20$ wird als Ion $(O\,H_2^1\,H^2)$ gedeutet. Die Konzentration des schweren Wasserstoffs läßt sich aus den Parabeln mit $e/m = 5$ und 6 leicht abschätzen. Allerdings kann man nicht annehmen, daß die Konzentration während einer Aufnahme konstant bleibt. *Ritschl.*

Jean Thibaud. Étude des propriétés physiques du positron. C. R. **197**, 915—917, 1933, Nr. 17. 1. Mit einer entsprechend adaptierten Methode des superponierten elektrischen und magnetischen Feldes wird eine angenäherte Bestimmung von e/m für das Positron durchgeführt und gefunden, daß die spezifische Ladung desselben nicht viel unter der Hälfte und über dem Doppelten des Wertes für Elektronen liegen kann. 2. Weiter wurde die Feststellung gemacht, daß radioaktive Substanzen selbst eine Quelle von Positronen sind, daß sie gewissermaßen „natürliche“ Positronen aussenden. Offenbar handelt es sich um die Wirkung der γ-Strahlung in den umliegenden schweren Kernen, oder vielleicht auch um eine Reabsorption im eigenen Kern. 3. In Al, Cu, Ag, Pt, Pb, U, Bi vermögen auch die γ-Strahlen von Ra C Positronen auszulösen, wobei die Ausbeute mit der Atomnummer zunimmt. 4. Auch für Positronen kann man einen Absorptionskoeffizienten μ definieren, der von ungefähr gleicher Größenordnung ist wie für Elektronen gleicher Energie. 5. Alle diese Erscheinungen stehen im Einklang mit der Annahme, daß es sich um Elektronen mit positiver Ladung handelt. Die Versuche zur e/m-Bestimmung liefern zwar nur das verkehrte Vorzeichen für den Quotienten e/m; jedoch ist nicht zu erwarten, daß es sich dabei um Elektronen mit negativer Ladung und negativer Masse handelt, denn in letzterem Falle müßten die Absorptionsversuche anders ausfallen. *K. W. F. Kohlrausch.*

Mme **Pierre Curie** et Mlle **W. A. Lub.** Sur les rayons α de long parcours émis par le dépôt actif de l'actinium. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 513—516, 1933, Nr. 9. Starke Quellen vom aktiven Niederschlag von Ac (in

der α-Aktivität etwa 5 bis 8 Millicurie Ra C″ entsprechend) werden dazu verwendet, um mit Hilfe der Szintillationsmethode nach langreichweitigen α-Teilchen zu suchen. Als wahrscheinliches Ergebnis wird mitgeteilt, daß die normale α-Strahlung von Ac C′ von α-Teilchen mit 10 cm Reichweite begleitet ist, deren Intensitätsverhältnis etwa $3 \cdot 10^{-7}$ beträgt. Die Untersuchung soll mit der Ionisationsmethode fortgesetzt werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

C. Y. Chao and **T. T. Kung.** Interaction of Hard γ-Rays with Atomic Nuclei. Nature **132**, 709, 1933, Nr. 3340.
Rutherford. Bemerkungen hierzu. Ebenda S. 709. Es werden Versuche beschrieben, die Auslösung von Elektronen aus dem Kern durch die Bestrahlung mit harter γ-Strahlung nachzuweisen. Die Ergebnisse dieser Versuche werden als eine Kernzerlegung durch γ-Strahlung gedeutet, während Rutherford in einem Zusatz darauf hinweist, daß die mitgeteilten Versuche in bestem Einklang stehen mit der den Autoren wahrscheinlich noch unbekannten Ansicht, daß die γ-Strahlung im starken Feld des Kernes zur Entstehung eines Elektronenpaares mit positiver und negativer Ladung Anlaß gibt. *K. W. F. Kohlrausch.*

Norman L. Adams, Jr. An Application of Probabilities to the Counting of Alpha-Particles. Phys. Rev. (2) **44**, 651—653, 1933, Nr. 8. Das Poissonsche Wahrscheinlichkeitsgesetz ist auf die Aussendung von α-Teilchen nur in gewissen einfachen Fällen direkt anwendbar. Im allgemeinen ist die Wahrscheinlichkeitsfunktion, wenn eine ganze Zerfallsreihe, wie z. B. die Th-Reihe, vorhanden ist, eine komplexe Funktion, die aber leicht gefunden werden kann, wenn entweder das Zeitintervall, dessen Verteilung dem Zufall gehorchen soll, sehr klein, oder sehr groß gegen die mittlere Lebensdauer jeder einzelnen radioaktiven Substanz ist. Die Wahrscheinlichkeitsfunktion für α-Teilchen aus der Th-Reihe wird für ein Zeitintervall von 5 Minuten bestimmt und für einen besonderen Fall graphisch dargestellt. *K. W. F. Kohlrausch.*

M. N. Saha and **D. S. Kothari.** A Suggested Explanation of β-Ray Activity. Nature **132**, 747, 1933, Nr. 3341. Es wird angenommen, daß im Kern nicht nur eine Potentialschwelle existiert, sondern deren mehrere. Der β-Zerfall spielt sich dann folgendermaßen ab: Ein α-Teilchen durchbricht eine solche innere Schwelle (daher gleiche Größenordnung von α- und β-Zerfall und definierte Zerfallskonstante). Der dabei entstehende γ-Strahl wird noch innerhalb des Kernes irgendwo in den elektrischen Zwilling Eltron-Positron verwandelt; letzteres vereinigt sich mit einem Kernneutron, wobei die den β-Strahl stets begleitende weichere Kern-γ-Strahlung entsteht. Das negative Elektron verläßt den Kern mit variablen Geschwindigkeiten, da die Stelle, wo die „electro-division of the quantum“ stattfindet, nicht definiert ist. Daher das kontinuierliche Kern-β-Spektrum trotz definierter Zufallskonstante. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. E. Garner and **C. H. Moon.** The Acceleration of the Decomposition of Solids by the Emission from Radium. Journ. chem. soc. 1933, S. 1398—1400, Oktober. Die thermische Zerlegung von Barium-Acid-Kristallen wird durch radioaktive Strahlung beschleunigt, während die von Quecksilberfulminat unbeeinflußt bleibt. Es wird angenommen, daß im ersteren Fall eine Beschleunigung im Wachstum Platz greift. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. Stahel und **H. Ketelaar.** Kernstreuung der Gammastrahlen. Helv. Phys. Acta **6**, 478—479, 1933, Nr. 7. Es werden Versuche über Streuung von γ-Strahlen an verschiedenen Metallen mitgeteilt. Der kurze Artikel schließt mit: „Was den Mechanismus der Wechselwirkung zwischen γ-Strahlung und Atomkern betrifft, so haben wir von einer Streuung ohne Wellenlängenänderung nichts

finden können. Am einfachsten scheint es, bis auf weiteres an eine Kernanregung durch γ-Strahlen zu denken und die Streustrahlung als eine Kernfluoreszenzstrahlung aufzufassen. Inwieweit die Aussendung positiver Elektronen mit diesem Phänomen verknüpft ist, müssen weitere Versuche entscheiden." *K. W. F. Kohlrausch.*

J. Solomon. Remarques sur la théorie du rayonnement. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 368—387, 1933, Nr. 7. Es wird versucht, die klassischen und quantenmechanischen Ausdrücke für die bei der Bremsung geladener Teilchen ausgestrahlte Energie einander anzupassen. Die in den quantenmechanischen Formeln auftretende Feinstrukturkonstante Sommerfelds führt Verf. durch Berücksichtigung der Ungenauigkeitsrelation ein. Für die Grenzen der Anwendbarkeit der klassischen Stoßtheorie ist nicht die de Broglie-Wellenlänge $\lambda = h/mv$, sondern $\lambda/2 \sin {}^1/_2 \Theta$ ausschlaggebend, wo Θ der Ablenkungswinkel ist. Nach Einführung der Planckschen Konstanten in die klassischen Formeln wird die Ausstrahlung bei der Bremsung schnellster Teilchen unter Benutzung der Formeln von Møller berechnet; sie wird erst merklich, wenn die Energie der Teilchen von der Größenordnung $137^2 \cdot mc^2$ ist. Dabei wird die Möglichkeit des Übergangs in einen Zustand negativer Energie erwogen. Der prinzipielle Fehler $\Delta E \cdot \Delta H$ bei der Messung elektrischer und magnetischer Felder wird 137 mal größer gefunden, als er nach Heisenberg und Pauli sein sollte. *Henneberg.*

Theodor Förster. Zur Polarisation von Elektronen durch Reflexion. ZS. f. Phys. **85**, 514—529, 1933, Nr. 7/8. Verf. zeigt, daß nach der Diracschen Theorie ein beliebiger ebener Potentialwall auf den reflektierten oder durchgelassenen Teil eines Strahles von Spinelektronen weder als Polarisator noch als Analysator im Sinne der Optik wirkt, was Frenkel bereits für den Fall einer scharfen Unstetigkeit des Potentials bewiesen hatte. Als wichtig für das Experiment ergibt sich, daß Durchgangs- und Reflexionskoeffizient also unabhängig von Stärke und Richtung der Polarisation sind und daß insbesondere ein unpolarisierter Strahl unpolarisiert bleibt. *Henneberg.*

J. Solomon. Sur l'effet de conversion interne. C. R. **197**, 670—672, 1933, Nr. 14. Verf. stellt fest, daß die Diracsche „Löcher"-Theorie die meisten der bekannten Tatsachen über das positive Elektron erklärt. *Henneberg.*

Otto Beeck. Die Ionisierungsfunktion von Argon durch Argon-Atomstrahlen von wenigen Hundert Ion-Volt-Äquivalent. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 840—841, 1933, Nr. 22. Es wird eine neue Methode entwickelt, Argonatomstrahlen einheitlicher Geschwindigkeit zu erzeugen, die auf der Umladung von Argonionen an Argonatomen auf Grund der Resultate von Kallmann beruht. Die Absolutmessung der Atomströme geschieht mit einer Thermosäule, die mit Ionenströmen geeicht wird. Es konnten konstante Argonströme bis zu 10^{-9} Ion-Ampere-Äquivalent hergestellt werden. Mit Hilfe solcher Ströme wurde die Ionisierungsfunktion von Argon durch Argonatomstrahlen von 350 bis 650 Ion-Volt-Äquivalent untersucht. Die Ionisierungsausbeute ist für Stöße $A \rightarrow A$ viermal so groß wie die für $K^+ \rightarrow A$ und um ein Vielfaches größer als für $A^+ \rightarrow A$. Die Ausbeute wächst mit steigender Geschwindigkeit. *Ritschl.*

Friedrich Hund. Atome und Molekeln. 1. Physik in regelmäßigen Berichten **1**, 163—178, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

F. W. Brown, J. H. Bartlett, Jr. and **C. G. Dunn.** Charge Distributions for the Normal Atoms from Boron to Neon. Phys. Rev. (2) 44, 296—299, 1933, Nr. 4. Die Hartree-Eigenfunktionen für das normale B werden an-

gegeben; für die 1 s-, 2 s- und 2 p-Elektronen folgen daraus die Eigenenergien 15,50, 0,910, 0,446 Rydberg. Aus den bekannten Hartreeschen Ladungsverteilungen gleichquantiger Zustände von Ne, F, O, sowie denen von B ergibt sich, daß die reziproken Werte der r_m (r_m = Abstand der maximalen Ladungsdichte vom Kern) nahezu linear mit der Ordnungszahl zunehmen. Das legt eine Transformation von Abszissen- und Ordinatenmaßstab nahe (Normierung!), aus der durch Interpolation aus den Hartree-Funktionen der genannten Elemente diejenigen von C und N gewonnen werden; der Fehler wird auf höchstens 0,005 geschätzt. Die Werte der 1 s- und 2 s-Eigenfunktionen von B, F und Ne werden für $r = 0$ angegeben. *Henneberg.*

H. Hellmann. Zur Rolle der kinetischen Elektronenenergie für die zwischenatomaren Kräfte. ZS. f. Phys. **85**, 180—190, 1933, Nr. 3/4. Die Valenzkräfte zwischen Atomen lassen sich deuten als Änderung der mittleren kinetischen Energie der Elektronen. Verf. behandelt die Frage, wie sich die Störungsenergie in kinetische und potentielle Energie aufteilt, eine Frage, die z. B. Lenz und Jensen in ihrer statistischen Formulierung des Molekülproblems unerörtert lassen. Aus dem Virialsatz in der Form, wie ihn Fock angibt, wird für ruhende Kerne eine Beziehung zwischen potentieller und kinetischer Energie aufgestellt. *Henneberg.*

J. C. Slater. The Virial and Molecular Structure. Journ. Chem. Phys. **1**, 687—691, 1933, Nr. 10. Verf. weist auf die Bedeutung des Virialsatzes für die Kenntnis der Molekularstruktur hin. Denkt man sich die Kerne eines zweiatomigen Moleküls unter Vernachlässigung der Eigenschwingungen der Kerne durch äußere Kräfte im Abstand r festgehalten, so erhält man die mittlere kinetische und potentielle Energie (T bzw. V) der Elektronen aus ihrer Gesamtenergie E, die als Funktion von r z. B. aus Bandenspektren entnommen werden kann: $T = -E - r\,(\mathrm{d}E/\mathrm{d}r)$; $V = 2E + r\,(\mathrm{d}E/\mathrm{d}r)$, wobei alle Größen Mittelwerte darstellen. T und V werden für einfache Formen von E abgeleitet; ihre Abhängigkeit von r zeigt im Fall homöopolarer Bindung, wie bei Verkleinerung von r die Ladung in den Raum zwischen den Kernen wandert und T kleiner, V größer wird. Die Betrachtungen sind auch anwendbar für mehratomige Moleküle und feste Körper; in letzterem Fall führen sie zu Überlegungen, wie sie Schottky schon 1920 angestellt hat. *Henneberg.*

Henry Eyring, Albert Sherman and **George E. Kimball.** The Quantum Mechanics of Chemical Reactions Involving Conjugate Double Bonds. Journ. Chem. Phys. **1**, 586—592, 1933, Nr. 8. Die verschiedenen Theorien konjugierter Doppelbindungen (Schema: $\overset{1}{\mathrm{C}}=\overset{2}{\mathrm{C}}-\overset{3}{\mathrm{C}}=\overset{4}{\mathrm{C}}$) werden auf Grund der Quantenmechanik diskutiert. Die Potentialflächen für die Annäherung zweiatomiger Moleküle zu solchen Gruppen werden nach der verallgemeinerten Methode von Heitler-London berechnet. Die Reaktion kann verschiedenartig vor sich gehen; rücktreibende Kräfte inaktiver Gruppen des Moleküls oder die katalytische Wirkung der Oberfläche, auf der die Reaktion stattfindet, können ausschlaggebend dafür sein, ob sich das Molekül an 1—2 oder aber an 1—4 anlagert. *Henneberg.*

F. Galavics. Experimentelle Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität des freien Radikals $C_{14}H_{14}O_3N$ und Vergleich mit der Quantentheorie. Helv. Phys. Acta **6**, 476, 555—564, 1933, Nr. 7. Da die unpolare Bindung nach der Anschauung der Wellenmechanik in der Absättigung von Elektronenspinmomenten besteht, müssen Radikale mit unabgesättigten

freien Valenzen freie Spinmomente haben. Verf. untersucht deshalb den Paramagnetismus des freien Radikals $C_{14}H_{14}O_3N$ und findet ihn in Übereinstimmung mit der Theorie von van Vleck. *O. v. Auwers.*

J. M. Jackson and **A. Howarth.** Exchange of Energy between Inert Gas Atoms and a Solid Surface. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 447—456, 1933, Nr. 847. In der früher von Jackson sowie Jackson und Mott entwickelten Theorie des Akkommodationskoeffizienten wurde u. a. ein mit dem Abstand y von der Metalloberfläche veränderliches Potential $C \cdot e^{-ay}$ eingeführt und angenommen, daß die thermischen Schwingungen der Metallatome alle mit derselben Frequenz erfolgen. So ergab sich $a = 9 \cdot 10^8\,\mathrm{cm^{-1}}$. Nunmehr erweitern die Verff. jene Theorie, indem sie die Verschiedenheit der Normalschwingungen berücksichtigen und über sie mitteln. Die in dieser Weise mit $a = 4 \cdot 10^8\,\mathrm{cm^{-1}}$ berechnete Temperaturabhängigkeit des Akkommodationskoeffizienten von Helium an Wolfram stimmt mit den Messungen von Roberts gut überein. Dieser Wert von a liegt zwischen den von Slater bzw. von Born und Mayer angegebenen Exponentialkoeffizienten der Abstoßungspotentiale zweier He-Atome bzw. zweier Alkalihalogenide ($3 \cdot 10^8$ bzw. $4{,}6 \cdot 10^8\,\mathrm{cm^{-1}}$). *Zeise.*

H. W. Melville. The Kinetics of the Reaction between Hydrogen and Nitrous Oxide. I. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 524—545, 1933, Nr. 847. Die Kinetik der Reaktion zwischen H_2 und N_2O wird bei Drucken von 50 bis 400 mm Hg und Temperaturen von 550 bis 750° C in Quarzgefäßen untersucht. Die Geschwindigkeit der Reaktion, bei der hauptsächlich N_2 und H_2O entstehen, ist viel größer als die Zersetzungsgeschwindigkeit von N_2O und dem N_2O-Druck direkt proportional, dagegen nahezu vom H_2-Druck unabhängig (außer bei hohen N_2O-Drucken). In weiteren Gefäßen verläuft die Reaktion schneller. Als scheinbare Aktivierungsenergie ergeben sich 32 kcal. Beimischungen von N_2 und Ar sind ohne Einfluß. Zur Deutung dieser Befunde wird ein Kettenmechanismus vorgeschlagen. Bei genügend hohen Temperaturen und Drucken können zwar auch Explosionen eintreten; jedoch werden die üblichen scharfen Explosionsgrenzen hier nicht gefunden. *Zeise.*

H. Austin Taylor and **Edwin T. Layng.** The Thermal Decomposition of Propyl Mercaptan. Journ. Chem. Phys. **1**, 798—808, 1933, Nr. 11. Die thermische Zersetzung des normalen Propylmercaptans (C_3H_7SH) verläuft an einer vergifteten Glasoberfläche zwischen 405 und 435° C und 100 bis 300 mm Hg homogen. Es existiert eine Induktionsperiode mit Selbstbeschleunigung. Die Reaktion endet in einem Pseudogleichgewicht zwischen Propylen, Schwefelwasserstoff und Isopropylmercaptan. Die Aktivierungsenergie beträgt während der Induktionsperiode 40 kcal und später 39 kcal. Der vorgeschlagene Mechanismus sieht die Bildung von Propylsulfid vor, aus dem eine unstabile Zwischenverbindung entstehen soll. *Zeise.*

Letort. Influence de traces d'oxygène sur la décomposition thermique de la vapeur d'acétaldéhyde. C. R. **197**, 1042—1044, 1933, Nr. 19. Bei der manometrischen Untersuchung der thermischen Zersetzung von Acetaldehyd (CH_3CHO) fand Verf., vor allem unterhalb von 500° C, keine reproduzierbaren Werte. Als Ursachen erkannte er den unzureichenden Evakuierungsgrad vor dem Versuch und die Gasdurchlässigkeit der Apparatur; der Acetaldehyddampf greift das Hahnfett an und ermöglicht so das Eindringen von Luft; deren störender Bestandteil ist, wie systematische Versuche ergaben, der Sauerstoff. Schon sehr kleine Zusätze dieses Gases beschleunigen die Zersetzung, wenigstens zu Beginn, unverhältnismäßig stark. *Zeise.*

H. Senftleben und **J. Pietzner.** Die Einwirkung magnetischer Felder auf die Energieübertragung in paramagnetischen Gasen. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 834—835, 1933, Nr. 22. Wegen der schwierigen Deutbarkeit der bisherigen Ergebnisse über die Beeinflußbarkeit der Wärmeleitfähigkeit paramagnetischer Gase durch Magnetfelder werden weitere Versuche angestellt: Ist der Vorgang an die einzelne O_2-Molekel geknüpft oder an den Stoß zweier? Es wird deshalb der Einfluß diamagnetischer Gasbeimengungen untersucht. Es werden O_2-Gemische mit Wasserstoff, Helium, Stickstoff, Argon, Kohlensäure und Krypton gemessen: die Wärmeleitfähigkeitsabnahme im Magnetfeld wird durch die Zusätze kleiner, und zwar um so mehr, je weniger das Molekulargewicht des diamagnetischen Zusatzes mit dem des O_2 übereinstimmt. Die Sättigungswerte des Effektes lassen sich bei ähnlichem Molekulargewicht (auf nicht angegebene Weise) aus gaskinetischen Daten in guter Übereinstimmung mit der Erfahrung berechnen. Bei starken Unterschieden der Molekulargewichte der Stoßpartner braucht man außerdem noch eine Messung bei einer Mischung, um ebenso vorgehen zu können. Es ist also nicht der Zusammenstoß zweier O_2-Molekeln notwendig. *O. v. Auwers.*

H. Senftleben. Die Einwirkung magnetischer Felder auf die Diffusion paramagnetischer Gase. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 835—836, 1933, Nr. 22. Da nach dem vorstehenden Referat der Stoßdurchmesser der O_2-Molekeln formal als diejenige Größe behandelt werden kann, die vom Magnetfeld verändert wird, kann auch ein Einfluß auf die Diffusionsgeschwindigkeit eines paramagnetischen Gases (in ein diamagnetisches) erwartet werden, und zwar im abnehmenden Sinn. Ein derartiger Effekt läßt sich durch eine Differentialschaltung auf elektrischem Wege (über die Wärmeleitfähigkeit als Konzentrationsbestimmungsmethode) für Tetrachlorkohlenstoff in Sauerstoff als Verzögerung des Tetrachlorkohlenstofftransportes nachweisen, ist aber sehr viel kleiner, als nach den Wärmeleitungsversuchen zu erwarten wäre. Wenn die (vorläufigen) Ergebnisse nicht durch elektrostriktive Strömungen gefälscht sind, würde für den Einfluß des Magnetfeldes auf die Wärmeleitfähigkeit und die Diffusion ebensowenig ein Parallelgehen im Sinn der klassischen kinetischen Theorie vorhanden sein wie bei der inneren Reibung. *O. v. Auwers.*

K. Bennewitz und **J. J. Windisch.** Eine neue Methode zur Bestimmung der Dichte von aggressiven Flüssigkeiten unter hohem Druck, im besonderen der kritischen Dichte von Stickstofftetroxyd. ZS. f. phys. Chem. (A) **166**, 401—415, 1933, Nr. 5/6. In der Literatur wurde die kritische Dichte des Stickstofftetroxyds bisher schätzungsweise zu 0,66 angegeben; die Verff. konnten wegen der aggressiven Eigenschaften des N_2O_4 und wegen des hohen kritischen Druckes ($P_k \sim 100$ Atm.) erst durch Entwicklung einer besonderen Methode eine genauere Bestimmung der kritischen Dichte durchführen. Es gelang ihnen, angreifbare Materialien wie Hg durch das Prinzip des hydrostatischen Auftriebes, verbunden mit magnetischer Regulierung, zu vermeiden und die Dichte-Temperaturkurve des gesättigten Zustandes von N_2O_4 im Temperaturgebiet von 17,60 bis 158,20° C zu messen. Während die Flüssigkeitsdichten magnetisch bestimmt wurden, folgten die dazugehörigen Gasdichten aus Meniskushöhenmessungen; die Vereinigung der beiden Dichtewerte zum Schaubild nach Mathias-Cailletet und die Extrapolation der Mittellinie zum Schnittpunkt der T_k-Ordinate ergeben eine kritische Dichte von 0,570, im Gegensatz zu dem erwähnten Literaturwert von 0,66. *Justi.*

Édouard Rencker. Point de transformation et ramollissement des verres. C. R. **197**, 1049—1051, 1933, Nr. 19. An vier Gläsern werden je

zwei Versuchsreihen mit verschieden dicken Stäben und verschiedener Erhitzungsgeschwindigkeit mitgeteilt. Ermittelt wurde die Ausdehnung. Es zeigt sich stets eine schroffe Änderung der Eigenschaft beim Transformationspunkt. Die Ergebnisse reichen indes noch nicht aus, eine Erklärung dieses für den glasigen Zustand wichtigen Verhaltens zu geben. *H. Ebert.*

Gilbert C. H. Stone and **Crawford F. Failey.** The activity coefficient of thallous chloride in protein systems. Journ. phys. chem. **37**, 935—949, 1933, Nr. 7. Durch Löslichkeitsmessungen wird der Aktivitätskoeffizient γ von Thalliumchlorid in Lösungen verschiedener Proteine bestimmt. Die Löslichkeit des Salzes wird in isoelektrischen elektrolytfreien Lösungen durch die Proteine nur wenig geändert; $-\log\gamma$ steigt linear mit der Proteinkonzentration an. Das gilt aber nicht für Lösungen von konstantem Alkaligehalt, hier durchläuft die Löslichkeit ein Maximum. In allen Fällen nimmt $-\log\gamma$ annähernd linear mit $\sqrt{\mu}$ zu (μ = Ionenstärke der Lösung). *Zeise.*

Y. Rocard. Equations hydrodynamiques avec termes capillaires. Théorie de la tension superficielle. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 533—548, 1933, Nr. 10. Die allgemeine Statik und Dynamik eines Fluidums werden unter Berücksichtigung der Molekularstruktur analysiert. Wenn die Dichte nicht völlig gleichmäßig verteilt ist, existiert ein System von Drucken und Spannungen, die von den zweiten räumlichen Ableitungen der Dichte abhängen und die sich aus den hydrodynamischen Bewegungsgleichungen ergeben. Diese Spannungen stellen die Kapillarwirkungen dar. So gibt es für eine ruhende Flüssigkeit eine Größe H, die die Oberflächenspannung darstellt und für die sich mit Hilfe der Zustandsgleichung $P = RTV^2/(V-b/3)^3 - a/V^2$ die Näherungsbeziehung

$$H = 7{,}32\sqrt{\lambda}\,\sigma\left(\frac{\varrho_1-\varrho_2}{\varrho_k}\right)P_k\left(1-1{,}03\,\frac{T}{T_k}\right)$$

ableiten läßt, in der σ den Moleküldurchmesser, ϱ_1, ϱ_2 die Dichte der Flüssigkeit bzw. des Dampfes bei der Temperatur T, ϱ_k, T_k, P_k die kritischen Daten und $\sqrt{\lambda}$ einen vom Kraftgesetz abhängigen Faktor bedeutet, der aber kaum merklich größer als 1 ist. Diese Beziehung stimmt mit den experimentellen Befunden anderer Autoren recht gut überein. Ein strenger Ausdruck für H ergibt sich in der Nähe des kritischen Punktes. Ferner wird folgendes „Gesetz der übereinstimmenden Zustände" formuliert: „Für alle Stoffe mit gleichartigen zwischenmolekularen Kräften ist der Quotient $H/\sigma P_k$ dieselbe Funktion von T/T_k." *Zeise.*

Christopher Williams Price and **W. C. M. Lewis.** Electrophoresis of lecithin in the presence of neutral salt; the dual nature of the charge. Trans. Faraday Soc. **29**, 1181—1188, 1933, Nr. 11. [S. 215.] *Sexl.*

H. Kersten and **C. H. Dwight.** Solarization of Glass by Soft X-Rays. Journ. Chem. Phys. **1**, 627—629, 1933, Nr. 9. Fensterglas wird durch Kupfer-K-Strahlung braun gefärbt und die Durchlässigkeit mittels Photozelle gemessen. Der Einfluß der Stromstärke der Röntgenröhre, der Spannung, der Bestrahlungszeit und des Rückganges der Färbung mit der Zeit nach der Bestrahlung, auch bei verschiedenen Temperaturen, wird untersucht. *Braun.*

G. Keppeler und **R. Scholle.** Zur Kenntnis der Tonerdegläser. Glastechn. Ber. **11**, 392—397, 1933, Nr. 11. Schmelzen von etwa 1 kg Glasmasse dienen zur Untersuchung von Haltbarkeit, Dichte und Wärmeausdehnung. Die nach dem Keppeler-Grießverfahren ermittelten Kurven gleicher Auslaugbarkeit zeigen, daß die Tonerde in allen Fällen die Haltbarkeit beträchtlich erhöht, besonders bei alkali-

reichen Gläsern. Auch die thermische Widerstandsfähigkeit wird durch Tonerde günstig beeinflußt. Der Ersatz von Kieselsäure durch Tonerde hat nur geringen Einfluß auf die Wärmeausdehnung. Durch Einführung von Tonerde kann der Alkaligehalt zurückgedrängt und die Ausdehnung bis unter $3\alpha = 200 \cdot 10^{-7}$ herabgesetzt werden. *Braun.*

F. A. H. Schreinemakers. Stationary, checked and other states of osmotic systems. II. Proc. Amsterdam **36**, 717—723, 1933, Nr. 7. Untersuchung über den stationären Zustand osmotischer Systeme, in welchen mehrere Stoffe gleichzeitig teilnehmen. *Gemant.*

R. Přibram. Raumgittertheorie. Ein Fundament zur konstruktiven Materialienkunde. Bd. 1, Heft 1—2 (1908—1933). 192 S. Bodenbach, Meyers techn. Verlag, 1933. [S. 178.] *H. Ebert.*

M. C. Neuburger. Gitterkonstanten 1933. ZS. f. Krist. **86**, 395—422, 1933, Nr. 5/6. Die Tabellen geben die derzeit besten Werte der Kantenlängen der Elementarzellen der chemischen Elemente sowie deren Kristallgitterstruktur, Raumgruppe, Gittertypus, Atomgewicht, Ordnungszahl, Dichte, Atomradius, Atomraum, Packungsdichte, Volumen pro Atom, Atomvolumen. *Neuburger.*

B. E. Warren. The Physics of Solids. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **4**, 520—523, 1933, Nr. 10. Moderner Bericht über einige wesentliche Kenntnisse der Struktur der Festkörper, die meist in Kristallform, z. B. als Ionen-, Atom-, Molekül- oder metallisches Gitter auftreten. *Falkenhagen.*

A. Kapustinsky. Über das zweite Prinzip der Kristallchemie. ZS. f. Krist. **86**, 359—369, 1933, Nr. 5/6.

F. Krüll und **O. Vetter.** Die kristallographischen und kristalloptischen Eigenschaften des Kaliumpentacalciumsulfats und seine Dichte. ZS. f. Krist. **86**, 389—394, 1933, Nr. 5/6. *H. Ebert.*

A. Schulze. Über die Untersuchungen der angeblichen Allotropie des Aluminiums. (Zusammenfassender Bericht.) Metallwirtsch. **12**, 667—669, 1933, Nr. 46. Verf. zeigt, daß die elektrischen, thermischen und röntgenographischen Untersuchungen zu dem gleichen Schluß führen, daß nämlich das Aluminium keinen Umwandlungspunkt besitzt. *H. Ebert.*

Otto Tiedemann. Hat Aluminium einen Umwandlungspunkt? Metallwirtsch. **12**, 669—671, 1933, Nr. 46. Verf. lehnt die Schlußfolgerung zur Ablehnung eines Aluminium-Umwandlungspunktes (s. vorstehendes Referat) ab und hält die von ihm gefundenen zwei Zustandsarten des Aluminiums (s. diese Ber. **7**, 1353, 1926) für reell. *H. Ebert.*

L. Graf. Röntgenographische Untersuchungen an Kalzium bei höheren Temperaturen. Metallwirtsch. **12**, 649—653, 1933, Nr. 45. Durch eine mit der kürzlich von A. Schulze veröffentlichten Arbeit über die Umwandlung des Ca in Zusammenhang stehende röntgenographische Untersuchung wird nachgewiesen, daß die bei 450° C beobachtete Unstetigkeit auf den Abkühlungs-, Dilatometer- und Widerstandstemperatur-Kurven auf eine allotrope Umwandlung des Ca zurückzuführen ist, bei der das bei 20° C beständige kubisch-flächenzentrierte Gitter der α-Phase in ein kubisch-raumzentriertes Gitter der β-Phase übergeht, deren Gitterkonstante bei etwa 480° C gleich 4,43$_4$ Å ist. Für den hohen Widerstand der bei etwa 300° gepreßten Drähte werden Gitterstörungen verantwortlich gemacht, die durch die Pressung hervorgerufen werden und sich unterhalb 300° nicht ausgleichen. Der bei 345° beobachtete Knick in der Wider-

stands-Temperaturkurve wird durch Beseitigung der Gitterstörungen infolge der rasch verlaufenden Rekristallisation erklärt. *v. Steinwehr.*

Georg Kalb. Beiträge zur Kristallmorphologie des Quarzes. I. Die Vizinalerscheinungen des Quarzes und ihre Bedeutung für die Erkennung der Zwillingsdurchwachsungen nach dem Dauphinéer und Brasilianer Gesetz. ZS. f. Krist. **86**, 439—452, 1933, Nr. 5/6. II. Zur Kristallmorphologie des α-Quarzes (Hochquarzes). Ebenda S. 453—458. III. Die morphologischen Konstanten des β-Quarzes. Ebenda S. 458—465. *Scheel.*

Asutosh Mukherjee. On the Densities of Organic Crystals. Indian Journ. Phys. **8**, 147—149, 1933, Nr. 2. Es werden die Dichten von 24 organischen Substanzen mit Hilfe der Schwebemethode bestimmt und in einer Tabelle verglichen mit den Dichten aus Sammelwerken und den Dichten, die unter Zugrundelegung von Röntgenuntersuchungen erhalten wurden. Es ergibt sich, daß die Werte des Verf. im allgemeinen mit denjenigen der Röntgenuntersuchung übereinstimmen. *Ilge.*

N. Dawidenkow und **M. Classen-Nekludowa.** Mechanische Eigenschaften abgelöster Steinsalzkristalle. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 25—42, 1933, Nr. 1. Die Verff. verglichen die Härte von trockenem und mit Wasser abgelöstem Bachmuter Steinsalz durch Bestimmung der Martensschen Ritzhärte sowie der Kusnetzowschen Pendeldämpfung und kommen nach Berücksichtigung der Meßempfindlichkeit und des Einflusses von Materialverschiedenheiten zu dem Ergebnis, daß im Gegensatz zu Schmid und Vaupel (diese Ber. **11**, 1750, 1930) keine Härteverschiedenheit feststellbar ist. Bei belasteter Ablösung von Steinsalzstäbchen, deren Oberfläche teilweise gegen die Ablösung geschützt war, ergab sich stets die Trockenfestigkeit, was die Verff. als Beweis gegen einen durch Eindringen von Wasser verursachten Volumeneffekt ansehen. Nach Trocknung der abgelösten Kristalle fanden die Verff. keine zeitliche Nachwirkung an ihrem Kristallmaterial, in Übereinstimmung mit Versuchen von Ewald und Polanyi, aber im Widerspruch zu Joffé und Lewitzky, Schmid und Vaupel. (Neuere Versuche von K. Wendenburg ergaben für synthetisches Steinsalz systematisch verschiedene Nachwirkungseffekte für Ablösung mit verschiedenen Lösungsmitteln. Vgl. Handbuch der Physik, 2. Aufl., Bd. XXIV/2, S. 902. D. Ref.) Für die Elastizität des bewässerten Salzes erhielten die Verff. die gleichen Werte wie am trockenen Salz, in Übereinstimmung mit früheren Ergebnissen von G. F. Sperling (diese Ber. **13**, 1419, 1932) und K. H. Dommerich (diese Ber. **14**, 578, 1933). *A. Smekal.*

Adolf Smekal. Kristallkohäsion und Kristallplastizität. Phys. ZS. **34**, 633—639, 1933, Nr. 16. (Vortrag 16. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges. Freiberg i. Sa., Juni 1933.) Das Sprödigkeitsgebiet des synthetischen Steinsalzes (99,995 % Na Cl) liegt für Zug senkrecht zur Würfelebene unterhalb des Siedepunktes der flüssigen Luft, die Zerreißfestigkeit ist daselbst von der Temperatur merklich unabhängig und wird desto kleiner, je mehr Baufehler durch eingebaute Fremdatome oder durch beginnende plastische Verformung infolge Gleitebenenbildung im Kristall vorhanden sind. Dies wird als Bestätigung dafür angesehen, daß niedrige technische Kohäsion gegenüber der hohen Idealgitterkohäsion durch die spannungserhöhende Wirkung innerer Kristallbaufehler zustande kommt. Von den bei höheren Temperaturen vor sich gehenden Plastizitätserscheinungen wird experimentell gezeigt, daß sie von der Überschreitung einer gut definierten „photochemischen" Elastizitätsgrenze an bereits mit der Entstehung von Kristallbaufehlern verknüpft sind, die photochemisch, ultramikroskopisch und

spannungsoptisch nachgewiesen wurden. Bei höheren Verformungsgraden kann dieser grundsätzlich nichtkristallographische Charakter der Verformung durch Gleitebenen auch makroskopisch-spannungsoptisch sichtbar gemacht werden. Der plastisch verformte Einkristall wird demgemäß grundsätzlich als Vielkristallaggregat mit zunehmender Fehlorientierung der Einzelkörner aufgefaßt, wobei letztere bei 650° C und sehr großer Belastungsgeschwindigkeit „Verfestigungen" bis zu 6000 kg/qcm zuläßt und dadurch die Realität der Idealgitterkohäsion von etwa 20 000 kg/qcm für die dabei auftretenden winzigen Kristallkörnchen nahelegt. Die Realität dieser maximalen elastischen Gitteranspannungen wird für die Orte von Kristallbaufehlern auf photochemisch-lichtelektrischem Wege für Zimmertemperatur sowohl an der „photochemischen" Elastizitätsgrenze wie für mäßige „Verfestigungen" (300 kg/qcm) unmittelbar nachgewiesen. Im letzteren Falle z. B. ergibt sie sich aus der spektralen Rotverschiebung des Absorptionsmaximums der in Kristallbaufehlern photochemisch erzeugten Farbzentren, nach Umrechnung der optisch gemessenen auf elastische Energieänderungen. Von den Plastizitätserscheinungen wird im einzelnen belegt, daß sie auf einen Mechanismus von diffusionsartigem Charakter hinweisen, wobei es überwiegend auf die Selbstdiffusion in Kristallbaufehlern ankommt, die infolge der daselbst nachgewiesenen örtlichen Anhäufung von elastischer Energie durch Verminderung der „Ablösungsarbeit" der Kristallbausteine örtlich außerordentlich verstärkt und überdies in statistischer Weise gerichtet wird. Das Bestehen derartiger Wanderungsvorgänge in Kristallbaufehlern wird für die Kristall„erholung" auf photochemischem Wege experimentell direkt nachgewiesen, die Verminderung der „Ablösungsarbeit" der Kristallbausteine daselbst an der Temperaturabhängigkeit der Rekristallisationsgeschwindigkeit des Steinsalzes in Tieftemperatur festgestellt. Die Umrechnung der daraus entnommenen Abnahmen der „Ablösungsarbeit" mit zunehmenden Verformungsgraden auf elastische Energieänderungen liefert wieder die Größenordnung der Idealgitterkohäsion. Nachdem die wesentlichen Züge der damit für das Steinsalz systematisch geklärten Festigkeitseigenschaften bei allen kristallisierten Stoffen auftreten, insbesondere auch bei Metallkristallen, wird angenommen, daß grundsätzlich gleichartige Verhältnisse bei allen übrigen Kristallen vorliegen. Die Ergebnisse entsprechen den allgemeinen Erwartungen der Idealgittertheorie in dem Maße, als deren Voraussetzungen verwirklicht sind. Sie sind dagegen unvereinbar mit der Annahme einer regelmäßigen „Sekundärstruktur" der Kristalle (Zwicky), nach der die niedrigen empirischen Werte der makroskopischen Kohäsion bzw. Elastizitätsgrenze auch als wahre molekulare Spannungen betrachtet werden müßten.

A. Smekal.

George Tunell. Determination of the space-lattice of a triclinic mineral by means of the Weissenberg X-ray goniometer. S.-A. Amer. Mineral. 18, 181—186, 1933, Mai. Verf. beschreibt die Anwendungsmöglichkeit und Arbeitsweise des Weissenberg-Goniometers bei Raumgitterbestimmung eines triklinen Kristalls. Das Röntgenstrahlgoniometer, bei dem Kristall, Film und Blendenanordnung in ganz bestimmter Weise in ihrer Bewegung miteinander gekoppelt sind, erlaubt die Bestimmung der Koordinaten der Gitterpunkte und die zu jedem Beugungsfleck gehörenden Ebenen-Indizes sowie die Schätzung der Beugungsintensität jeder Ebene, ohne die Orientierung des Kristalls zu verändern. Die kristallographischen Achsen, deren eindeutige Lage im triklinen System zunächst offen bleibt, können aus den Aufnahmen leicht in einer dem Bravaisschen Gesetz genügenden Weise festgelegt werden. *H. W. Wolff.*

Tom F. W. Barth and **George Tunell.** The Space-lattice and optical orientation of chalcanthite ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$): an illustration of

the use of the Weissenberg X-ray goniometer in the triclinic system. S.-A. Amer. Mineral. **18**, 187—194, 1933, Mai. Verff. erläutern an dem Beispiel des Chalcanthits ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) die Arbeitsweise des Weissenberg-Röntgenstrahl-Goniometers bei der Raumgitterbestimmung trikliner Substanzen und vergleichen diese Meßmethode mit Reflexionsgoniometer-Messungen von Tutton und Barker. Dabei zeigt sich eine recht gute Genauigkeit bei Verwendung des Weissenberg-Goniometers, mit dessen Hilfe das Achsenverhältnis $a : b : c = 0{,}5725 : 1 : 0{,}5575$ gefunden wird. Bei der Winkelmessung ist wegen der besseren Ausbildung der Kristalloberfläche den Werten von Tutton der Vorzug zu geben: $\alpha = 82^\circ 16'$, $\beta = 107^\circ 26'$, $\gamma = 102^\circ 40'$. Die optische Orientierung des Chalcanthits wird in Übereinstimmung mit den Resultaten von Pape gefunden und an einer Stereoprojektion erläutert. *H. W. Wolff.*

S. Konobejewski und **J. Selisski.** Über die Verbreiterung der Debye-Scherrer-Linien auf den Röntgenogrammen von Metallen nach Kaltbearbeitung und Glühen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 459—480, 1933, Nr. 3. Verff. untersuchen die Verbreiterung der Debye-Scherrer-Linien von durch Auswalzen deformierten Metallen sowie ihre Umkehrung durch Glühbehandlung. Die Untersuchungen werden an Al, Cu, Zn, Fe, Mg in Bohlinschen Röntgenkammern bei Winkeln von nahezu 180° durchgeführt. Für Mg ändert sich die Linienbreite fast exponentiell mit der Glühdauer, wenn die Glühtemperaturen unterhalb des Rekristallisationsbeginns liegen. Bei dem aus 4,2 % Al, 0,8 % Zn und 95 % Mg bestehenden „Elektron *A Z M*“ wird eine besondere Linienbreitenänderung bei Glühbehandlung festgestellt und theoretisch erklärt. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Zusammenhang mit den Vorstellungen über Gittererholung, Rekristallisationserscheinungen und Phasenumwandlung diskutiert. *H. W. Wolff.*

A. Komar. Zur Auswertung des asymmetrischen Asterismus von Laue-Diagrammen deformierter Kristalle von NaCl. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 563—564, 1933, Nr. 3. Verf. behandelt den asymmetrischen Asterismus, d. h. das Aufspalten von Laue-Flecken deformierter Kristalle in zwei verschieden lange „Schwänze“. Es zeigt sich, daß dieser Längenunterschied mit abnehmender Dicke der Probe annimmt. Der Asterismus sowie seine Dickenabhängigkeit werden durch Annahme bestimmter Gleit- und Biegevorgänge bei der Deformierung des Kristalls erklärt. *H. W. Wolff.*

B. Wheeler Robinson. The Reflection of X-Rays from Anthracene Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 422—447, 1933, Nr. 847. Verf. mißt die absolute Reflexionsintensität von Röntgenstrahlen der Wellenlängen 1,539 und 0,709 Å an (0 0 1)-Ebenen des Anthrazens. Die Intensitätsmessungen werden mit einem Ionisationsspektrometer in Verbindung mit Röhrenverstärkung ausgeführt. Die experimentelle Methode, Fehlermöglichkeiten und Korrektionen betreffs mangelnder Monochromasie sowie Kristallabsorption werden besprochen. Mit Hilfe der Darwinschen Theorie kann aus den gemessenen Größen der Strukturfaktor für die (0 0 1)-Ebenen berechnet werden, er folgt für $\lambda = 1{,}539$ Å zu 30,5 und für $\lambda = 0{,}709$ Å zu 32,8. *H. W. Wolff.*

Max Kohler. Einfluß der Absorption der Kristalle auf die Interferenzerscheinungen an Röntgenstrahlen nach der dynamischen Theorie. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 839, 1933, Nr. 22. Es werden Überlegungen mitgeteilt, die das von Laue und Ewald nur für nichtabsorbierende Kristalle gelöste Reflexionsproblem auch auf absorbierende Kristalle ausdehnen. Das geschieht durch Ansetzen der Dielek-

trizitätskonstanten als komplexe Raumfunktion mit dreifach periodischem Imaginärteil. Vergleiche mit bisher angewendeten Absorptionskorrektionen sowie Betrachtungen über die Abweichungen vom Friedelschen Satz erläutern die Methode. Quantitative Aussagen werden am Beispiel der (1 1 1)-Reflexion von Wolfram-L_{β_1}-Strahlung an Zn S gewonnen. *H. W. Wolff.*

N. K. Adam and **J. G. F. Miller.** The Structure of Surface Films. Part XVIII. The Effect of Alkalinity in the Underlying Solution on Films of Fatty Acids. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 401—415, 1933, Nr. 847. Es wurden monomolekulare Schichten von Fettsäuren in Gegenwart von Alkalien untersucht. Mit zunehmender Dissoziation nimmt die seitliche Anziehung sowohl in kondensierten wie in gedehnten Schichten ab. Bei weiterer Zunahme des Alkaligehaltes erfolgt Niederschlagsbildung zu ultramikroskopischen Aggregaten, was jedoch durch Salze in genügender Konzentration verhinderd wird. Salze erhöhen die Größe der Endgruppen. *Gemant.*

N. K. Adam and **J. G. F. Miller.** The Structure of Surface Films. Part XIX. Influence of Alkaline Solutions on Films with Various End Groups. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 416—422, 1933, Nr. 847. Die verschiedensten Stoffe zeigen eine Abnahme der seitlichen Anziehung, falls durch Alkalien die Endgruppen ionisiert werden. Die Größe der Carboxyl- und Phenolgruppe wird durch Alkalien erhöht. Methylpalmitat wird durch Soda hydrolisiert. *Gemant.*

Erhard Gruner. Adsorptionssysteme von Kaolinen und Tonen mit Flüssigkeiten im Zusammenhang mit den Erscheinungen der Plastizität. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 1—18, 1933, Nr. 1. Verf. hat zur Erforschung des Wesens der Plastizität von Systemen aus Tonen und Kaolinen mit verschiedenen Flüssigkeiten ihre Dampfdruckkurven dynamisch aufgenommen; danach verlaufen die Dampfdruckkurven nichtplastischer Systeme mit Tonen bis zur völligen Flüssigkeitsabgabe fast ganz waagerecht, um dann fast senkrecht abzufallen, während die plastischen Systeme mit Tonen wegen Adsorption des Dispersionsmittels mit steigender Plastizität immer mehr geneigte Dampfdruckkurven aufweisen. Nur solche Flüssigkeiten geben plastische Massen mit Tonen und Kaolinen, die einen asymmetrischen Dipol darstellen; außerdem muß der Dipol sich mit einer einem Sauerstoffatom äquivalenten Atom- oder Molekülgruppe an der Regenerierung des Kaolinhydrids beteiligen können. Die Größe des elektrischen Momentes, der Asymmetriegrad des Dipols und die chemische Verwandtschaft des Kaolinitmoleküls zu diesem Dipol bedingen den Grad der Stabilität der Adsorptionsverbindung und somit den Plastizitätsgrad. Diese Befunde stehen in Übereinstimmung mit den Vorstellungen über den chemischen Charakter des Kaolins und denen von Ruff und B. Hirsch über das Wesen der Plastizität. Flüssiges Ammoniak entwässert Tone und Kaoline derart, daß nur das Wasser des Allophan-, nicht das des Kaolinitteils erhalten bleibt. Der so entwässerte Allophanteil wird, wie bei der thermischen Entwässerung, zwischen 200 und 400° C salzsäure- bzw. sodalöslich. *Justi.*

J. F. King and **Paul R. Pine.** II. The adsorption of thorium B by thallium halide crystals in the presence of various ions. Journ. phys. chem. **37**, 851—874, 1933, Nr. 7. Im Anschluß an ihre früheren Arbeiten haben die Verff. Versuche über den Einfluß verschiedener Kationen und Anionen auf die Adsorption von Thorium-B-Ionen an Kristallen von Thalliumbromid und Thalliumjodid ausgeführt. Das reinste Thalliumbromid und Thalliumjodid zeigte eine negative Ladung und adsorbierte Thorium-B-Ionen. Dann unter-

suchten die Verff. das Gesetz, wonach die Adsorbierbarkeit eines Ions durch die Unlöslichkeit des Salzes bestimmt sein soll, das das zu adsorbierende Ion mit dem entgegengesetzt geladenen Kristallion bildet; sie fanden diese Regel für die Ionen J^-, CrO_4^-, CNS^-, Br^-, PO_4^{--}, Cl^-, $C_2O_4^-$ an Thalliumjodidkristallen bestätigt. Mit Hilfe der Ionendeformationstheorie läßt sich die relative Adsorbierbarkeit der Halid- und Thiocyanationen erklären; ferner haben die Verff. die Frage des Einflusses der Wasserstoffionen auf die Adsorption von Thorium-B-Ionen an Thalliumjodid erörtert. Zum Schluß teilen die Verff. Messungen über den Einfluß mit, den Ag^+, Cu^{++}, Tl^+ und Pb^+ auf die Adsorption von Thorium B an Thalliumjodidkristallen haben. *Justi.*

E. W. R. Steacie and **E. M. Elkin.** A Comparison of the Catalytic Activity of Liquid and Solid Surfaces. The Decomposition of Methanol on Solid and Liquid Zinc. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 457—465, 1933, Nr. 847. Die Verff. gehen von der Überlegung aus, daß die Aktivität eines Katalysators beim Schmelzen stark abnehmen müßte, wenn sie wesentlich auf den Unregelmäßigkeiten der Oberfläche (aktiven Stellen, Kristallkanten usw.) beruhte. Um dies zu prüfen, messen die Verff. die Temperaturabhängigkeit der Zersetzungsgeschwindigkeit von Methylalkoholdampf an Zink (Schmelzpunkt 420° C) zwischen 360 und 440° C bei jeweils konstanter Zinkoberfläche (z. B. 0,5 cm^2). Als Maß der katalytischen Aktivität verwenden die Verff. die Zeit, innerhalb deren der Gesamtdruck um einen bestimmten Prozentsatz ansteigt. Die Aktivität nimmt mit der Temperatur zu, ohne beim Schmelzpunkt eine Unstetigkeit zu zeigen. Hieraus wird gefolgert, daß die gesamte Zinkoberfläche gleichmäßig aktiv ist und daß dies für alle festen Katalysatoren gilt. *Zeise.*

S. Bairstow. The catalysis of gaseous reactions by chlorine. Trans. Faraday Soc. **29**, 1227—1228, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

H. J. Gough and **D. G. Sopwith.** Corrosion-fatigue characteristics of an aluminium specimen consisting of two crystals. S.-A. Inst. of Metals 1933, Advance Copy Nr. 641, 16 S. Inhalt: I. Introduction. II. Description of specimen and method of test. III. X-Ray and stress analysis. IV. The course of the boundary. V. Details of the experiment. VI. Changes in microstructure during test. VII. Examination of the cross-section of the specimen. VIII. General discussion. Eine aus zwei Kristalliten bestehende Aluminiumprobe wurde in einem langsamen Strom von Leitungswasser einer wechselnden Torsionsbeanspruchung unterworfen, um den Einfluß der Korngrenze bei der Korrosionsermüdung festzustellen. Die Korngrenze wurde durch das korrodierende Medium nicht angegriffen, noch war sonst ein Einfluß derselben feststellbar. Wegen der einzelnen Ergebnisse der Untersuchung muß auf das Original verwiesen werden. *Scharnow.*

V. Montoro. Distorsioni reticolari e tensioni interne nei metalli. Cim. (N. S.) **10**, Rivista LXXXI, 1933, Nr. 6. Vgl. diese Ber. **14**, 374, 1933. *Scheel.*

A. Dummett and **Philip Bowden.** The Influence of the Underlying Surface on the Cataphoretic Mobility of Adsorbed Proteins. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 382—401, 1933, Nr. 847. Verff. messen die kataphoretische Beweglichkeit von Gelatine und Hämoglobin, die an frischem und altem Quarz, entgaster und nichtentgaster Kohle, Kupfer und Paraffin (sämtlich in Wasser suspendiert) adsorbiert sind. Im Falle der Gelatine ist die Beweglichkeit unabhängig von der Natur des Adsorbens. Die Hämoglobine liefern ein deutliches Adsorptionsmaximum; aber die kataphoretische Beweglichkeit und der scheinbare

isoelektrische Punkt hängen hier stark vom Adsorbens ab; beide untersuchten Hämoglobine besitzen im übrigen dieselben elektrokinetischen Eigenschaften. Deutungsversuche schließen sich an. *Zeise.*

W. S. Urbański. Einfluß der Bewegung auf die elektrische Leitfähigkeit einiger Hydrosole. Acta Phys. Polon. **2**, 181—192, 1933, Nr. 2. (Polnisch mit deutscher Zusammenfassung.) Angeregt durch die Tatsache, daß einige Hydrosole bei Bewegung eine optische Anisotropie aufweisen, suchte der Verf. nach einer elektrischen Anisotropie derselben. Zu diesem Zwecke wurde der Widerstand eines senkrecht zu den elektrischen Kraftlinien zwischen den Elektroden eines besonders hierfür konstruierten Leitfähigkeitsgefäßes bewegten V_2O_5-Sols in der Brückenanordnung mit Wechselstrom gemessen, wobei sich eine Vergrößerung des Widerstandes gegenüber dem Ruhezustande ergab, die mit wachsender Geschwindigkeit einem Grenzzustande zustrebt. Diese Vergrößerung ist um so beträchtlicher, je kleiner der Abstand der Elektroden ist, was auf eine besondere Empfindlichkeit gegen die Bewegung der unmittelbar an die Elektroden grenzenden Flüssigkeit zurückgeführt wird. Die Ursachen für die bei veralteten V_2O_5-Solen auftretenden Komplikationen werden besprochen. Eine ähnliche Erscheinung wird bei gut dialysierten Fe_2O_3-Solen beobachtet. *v. Steinwehr.*

D. Jordan Lloyd and **R. H. Marriott.** The swelling of protein fibres. Part II. Silk gut. Trans. Faraday Soc. **29**, 1228—1240, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

U. Dehlinger. Submikroskopische Unterschiede zwischen Guß- und Rekristallisationszustand von Metallen. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 836—838, 1933, Nr. 22. Früher war beobachtet, daß die Umwandlungsgeschwindigkeit bei Einkristallen fast stets wesentlich anders wie bei gezogenen und dann rekristallisierten Werkstoffen ist. Dieselben Unterschiede wurden auch beim Vergleich von gegossenen, unverformten, vielkristallinen und von rekristallisierten Werkstoffen derselben Korngröße festgestellt. Sie rühren demnach von in den Körnern bestehenden, unbekannten Gefügeunterschieden her. Eine Art Mosaikstruktur (Aufteilung in einzelne um kleine Winkelbeträge verschieden orientierte Blöcke) ist im rekristallisierten Werkstoff wesentlich stärker ausgeprägt als im gegossenen, so daß die bei jenem durch das Verformen hineingebrachte Energie zum Teil noch erhalten ist; diese ist auch die Ursache des Weiterwachsens des rekristallisierten Korns. Die für diese Theorie durch Versuche an Legierungen gewonnenen Grundlagen wurden auch durch Beobachtungen an reinem Al bestätigt. Durch Verformung und Rekristallisation daraus hergestellte Einkristalle hatten eine wesentlich größere Gleitfestigkeit als Schmelzfluß-Einkristalle, die als unendlich weich bezeichnet werden können, während bei jenen die Verformung erst nach einer bestimmten Beanspruchung einsetzt. Mit dem Reinheitsgrad des Al (99,5 bis 99,9 %) nimmt aber der Unterschied zwischen den auf die beiden Arten erzeugten Einkristallen ab, so daß vielleicht bei 100 % Reinheit auch der rekristallisierte Einkristall unendlich weich ist. Seine Mosaikstruktur wird also anscheinend durch geringe Beimengungen mechanisch stabilisiert. *Berndt.*

W. Ackermann. Die chemisch beständigen Eisen- und Stahllegierungen. Chem.-Ztg. **57**, 901—903, 1933, Nr. 91. Nach Besprechung der zur Erzeugung säurebeständiger Werkstoffe nötigen Bedingungen (Bildung einer ununterbrochenen Reihe von Mischkristallen der Legierungselemente, geeignete Ausbildung des Raumgitters, die auch für die Wirkung von Schutzhäuten maßgebend ist) werden die nichtrostenden Cr—Ni-Stähle (auch mit Zusatz von 2 bis 3 % Mo) erörtert. Im Gegensatz zu dem im Normalzustande martensitischen Gefüge der rostfreien reinen Cr-Stähle haben jene austenitisches Gefüge, bei dem allerdings

gelegentlich interkristalline Korrosion auftreten kann, hervorgerufen durch geringe, an den Korngrenzen ausgeschiedene Mengen von Carbid, die aber durch entsprechende Wärmebehandlung zu vermeiden ist. In Zahlentafeln sind Angaben über die Widerstandsfähigkeit legierter und unlegierter Stähle zusammengestellt; daraufhin werden Anhaltspunkte für ihre Verwendung gegeben. Erhöhte Witterungsbeständigkeit wird bei C-Stählen durch Legierung mit einigen $^1/_{10}$ % Cu erzielt. Auch bei Gußeisen sind durch Legieren Verbesserungen erreicht: Niresist (Ni—Cr—Cu-Gußeisen), Thermisilid (mit etwa 14 % Si). Für große Zunderbeständigkeit hat sich Zusatz von Al zu den Cr—Ni-Stählen als gut erwiesen. Für Ventile werden bis 750° Cr- oder Cr—W-, bis 900° Cr—Ni—W-Stähle empfohlen. *Berndt.*

Herbert Müller. Über die Umwandlung des Austenits (Härtung unter Druck). ZS. f. Phys. **86**, 532—536, 1933, Nr. 7/8. Kleine Proben aus drei Stählen mit 0,09, 1,09 und 1,37 % C wurden über Ac_3 erhitzt, rasch unter (durch eine Zange ausgeübten) Druck gesetzt und dann abgeschreckt. Reiner Austenit wurde dabei nicht erhalten, da kein allseitig wirkender und ausreichender Druck ausgeübt werden konnte, um die Martensitbildung zu unterdrücken. Die Proben wiesen starke Gleitlinienbildung auf; an ihnen und an den Korngrenzen wurde eine mit steigendem Druck zunehmende Menge von Troostit beobachtet. *Berndt.*

Keiji Yamaguchi and **Kôzô Nakamura.** The abnormal creep during transformation of metals and alloys. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 605—611, 1933, Nr. 197; japanisch, englische Übersicht S. S-69—S-70. Bei der Umwandlung des Gefüges, wie sie beim Abkühlen und Erhitzen von Metallen und Legierungen erfolgt, ändert sich die Kriechgeschwindigkeit abrupt. Dies wurde beobachtet bei eutektoider Umwandlung wie auch der sekundären Abscheidung oder Lösung voreutektoidischer Phasen von Aluminiumbronze, Zinnbronze, Messing und Al—Zn-Legierungen; bei der Graphitisierung von Gußeisen, der A_1-Umwandlung von eutektoidem Stahl (für den die betreffenden Kurven wiedergegeben sind) und der A_3-Umwandlung von Eisen; in geringerem Maße bei der Umwandlung des β-Messings in der Nähe von 470°, fast nicht bei der A_2-Umwandlung des Eisens. *Berndt.*

Atomi Osawa. On the Equilibrium Diagram of Iron-Aluminium System. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 803—823, 1933, Nr. 4. Nach eingehender Schilderung der verschiedenen früheren Forschungsergebnisse wird auf Grund der eigenen, durch mikroskopische und röntgenographische Analyse erhaltenen, das Fe—Al-Diagramm neu aufgestellt. In ihm treten vier Verbindungen auf: $(Fe\,Al)_n$, $Fe\,Al_2$, $Fe_2\,Al_5$ und $Fe\,Al_3$, von denen die ersten drei durch folgende peritektische Reaktionen bei 1210, 1150° und einer etwas tiefer liegenden Temperatur gebildet werden:

$$\alpha\text{ — feste Lösung} + \text{Schmelze} \rightleftarrows (Fe\,Al)_n = \varepsilon,$$
$$\varepsilon + \text{Schmelze} \rightleftarrows Fe\,Al_2 = \Theta,$$
$$\Theta + \text{Schmelze} \rightleftarrows Fe_2\,Al_5 = \eta,$$

die letzte unmittelbar aus der Schmelze erstarrt, den höchsten Schmelzpunkt auf der Liquiduslinie hat und ein Eutektikum mit reinem Al oder $Fe_2\,Al_5$ bildet. Der A_2-Punkt wird durch steigenden Al-Gehalt erniedrigt und verschwindet bei 16,5 % Al, indem er unter Raumtemperatur sinkt. Die Gitterkonstanten-Konzentrationskurve der α-Phasen hat einen Sättigungspunkt bei 46,7 Atomprozent. Die Konstante des raumzentrierten kubischen Gitters von $(Fe\,Al)_n$ ist 5,78 Å. Die Konstanten des rhomboedrischen $Fe\,Al_2$ sind: $a = 6{,}314$ Å, $\alpha = 87°\,24'\,28''$; die des monoklinen $Fe_2\,Al_5$: $a = 9.910$ Å, $b = 10{,}811$ Å, $c = 8{,}824$ Å, $\beta = 124°\,59'\,53''$; die des orthorhombischen $Fe\,Al_3$: $a = 11{,}870$ Å, $b = 8{,}088$ Å, $c = 15{,}804$ Å. *Berndt.*

Werner Köster. Das System Eisen—Nickel—Aluminium. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 257—262, 1933, Nr. 4. Nach den thermischen, Gefüge- und magnetischen Untersuchungen von Fe—Ni-Legierungen mit bis zu 30 % Al bildet die Verbindung Ni Al mit dem α-Fe eine ununterbrochene Mischkristallreihe, so daß in dem untersuchten Gebiet als feste Phasen nur α- und γ-Mischkristalle vorkommen. Das peritektische Schmelzgleichgewicht $S + \alpha = \gamma$ im System Fe—Ni geht stetig in das eutektische Gleichgewicht $S = \alpha + \gamma$ im System Ni—Al unter Durchlaufen eines Temperaturmindestwertes über. Von der Verbindung Ni Al geht eine Kuppe in der Schmelzfläche der ternären Legierungen aus. Die Mischungslücke zwischen den α- und γ-Mischkristallen besteht aus einem schmalen, von dem sichelförmigen α-γ-Feld des Systems Fe—Al ausgehenden Teil und einem breiteren auf Raumtemperatur hinabreichenden. Dieser erstreckt sich vom System Ni—Al aus zu sehr niedrigen Ni-Gehalten hin. Die Mischungslücke erweitert sich mit sinkender Temperatur. Die Entmischungsgefüge werden ausführlich besprochen. Die Temperatur der magnetischen Umwandlungspunkte der Fe—Al-Legierungen wird mit steigendem Ni-Zusatz anfänglich erhöht. Die α-Mischkristalle sind bis zu rund 20 % Al und 70 % Ni ferromagnetisch. Bei den Legierungen höheren Ni- und Al-Gehaltes liegt der Curiepunkt nach dem Abschrecken von höheren Temperaturen wesentlich tiefer als nach dem Erhitzen auf mittlere Temperatur." *Berndt.*

Werner Köster. Das System Eisen—Kobalt—Aluminium. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 263—264, 1933, Nr. 4. Nach den thermischen, Gefüge- und magnetischen Untersuchungen der Fe—Co-Legierungen mit bis zu 30 % Al unterscheiden sie sich von den entsprechenden Fe—Ni-Legierungen (s. d. vorstehende Referat) nur durch die Größenverhältnisse ihrer Zustandsräume. Bei jenen ist der bis auf Raumtemperatur hinabreichende Teil der Mischungslücke zwischen den α- und γ-Mischkristallen klein und der zu den geschlossenen γ—α-Umwandlungskurven im System Fe—Al hinführende sichelförmige Ansatz lang. Die eutektische Gerade (11 % Al) liegt bei 1370°. Mit abnehmender Temperatur erweitert sich die Mischungslücke zur Co-Seite hin auf etwa 6 % Al und nach der Al-Seite hin auf etwa 22 % Al. Durch Al-Zusatz wird der magnetische Umwandlungspunkt des Co bis auf etwa 640° heruntergedrückt. Innerhalb der Mischungslücke wurden zwei Curiepunkte beobachtet, bei 640 und 850°, die den gesättigten γ-Mischkristallen bzw. den α-Grenzmischkristallen zugehören. Das peritektische Dreiphasengleichgewicht $\alpha_1 + S_1 = \gamma_1$ im System Fe—Co geht stetig über in das eutektische Gleichgewicht $S_2 = \alpha_2 + \gamma_2$ im System Co—Al. Die Schmelzfläche der ternären Legierungen wird durch die Kurve S_1—S_2 in zwei Gebiete aufgeteilt. Al-Zusatz erniedrigt den Schmelzpunkt stärker als Co-Zusatz. Bei konstantem Al-Gehalt steigt die Temperatur des magnetischen Umwandlungspunktes mit dem Co-Gehalt an. Die magnetische Umwandlung der Fe—Co—Al-Legierungen ist umkehrbar, außer an der Grenze des ferromagnetischen Zustandsfeldes nach Abschrecken von höheren Temperaturen. *Berndt.*

Shin-ichi Aoyama and **Yoshinaga Oka.** Oxidation-Reduction Equilibrium of Metallic Manganese. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 824—834, 1933, Nr. 4. Die Bestimmung des Oxydations-Reduktions-Gleichgewichts mit metallischem Mn in mit Wasserdampf gesättigter H_2-Atmosphäre ergab lineare Beziehung zwischen $\log H_2/H_2O$ und $1/T$ und bestätigte die Existenz der Reaktion $Mn + H_2O = MnO + H_2$. Die Bildungswärme und die freie Energie bei 298° K in der Reaktion $Mn + {}^1/_2 O_2 = MnO$ wurde zu $\Delta H_{298} = -96\,680$ cal bzw. $\Delta F_{298} = -90\,240$ cal berechnet. *Berndt.*

W. Hänlein. Die physikalischen Eigenschaften des Systems SiO_2—Na_2O—K_2O—CaO. ZS. f. techn. Phys. **14**, 418—424, 1933, Nr. 10. I. Frühere Arbeiten und Begründung der Messungen an einem ganzen System. II. Herstellung der Gläser, Meßmethoden und Auswertung. III. Ergebnisse. 1. Entglasungsgrenzen. 2. Leitfähigkeit bzw. spezifischer Widerstand. 3. Ausdehnungskoeffizient. 4. Spezifisches Gewicht. 5. Viskosität. Die an zweidimensional variierten Glassystemen gefundenen Gesetzmäßigkeiten bestätigen sich im großen und ganzen in mehrdimensionalen. Einige Besonderheiten, wie z. B. im Einfluß des CaO auf den Ausdehnungskoeffizienten bei Gläsern mit 30 % Alkali, sind vorhanden. Eine wesentliche Abweichung von der qualitativen Übertragbarkeit der Ergebnisse auf verwandte Glasreihen tritt erst dann ein, wenn ein Glas extrem nach einer Richtung verändert war; in diesem Falle versagt die Wirkung eines jeden Oxyds, welches diese Eigenschaft noch weiter treiben soll. *Braun.*

Hermann Weckerle. Über die Anfärbung von Gläsern durch Kupfer, Selen und Schwefel. Glastechn. Ber. **11**, 314—323, 1933, Nr. 9. B. II. Selencadmiumsulfidrubingläser: 1. Schrifttum. 2. Änderung der Zusammensetzung eines technischen Selenrubinglases zur Feststellung der zur Färbung notwendigen Bestandteile. 3. Orientierende Untersuchungen über die Rolle der zur Färbung notwendigen Bestandteile. C. Schwefelgläser: I. Kohlegelbgläser. II. Schwefelgelbgläser: a) Theorie der Färbung: 1. Schrifttum. 2. Untersuchung über den Farbkörper. b) Praktische Ausführung der Anfärbung: 1. Schrifttum. 2. Zusammenhang der Färbung mit den Farbstoffbestandteilen. c) Beziehung zwischen der im Glase verbleibenden Menge Sulfidschwefel und der Zusatzmenge bei Einführung des Schwefels durch Natriumsulfat mit Kohle. *Braun.*

G. Heyne. Über die Darstellung und Eigenschaften einiger Berylliumfluoridgläser. S.-A. ZS. f. angew. Chem. **46**, 473—476, 1933.

Gräfin **Thoma Grote** und **F. H. Zschacke.** Kann die Prüfungsvorschrift für Arzneigläser nach der Nachtrags-Verordnung vom 2. 7. 1931 des DAB VI zur Beurteilung eines Glases verwendet werden? Sprechsaal **66**, 807—808, 1933, Nr. 47.

T. Nakai and **Y. Fukami.** X-ray examination of some ceramic raw materials. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **36**, 559 B—562 B, 1933, Nr. 10. *H. Ebert.*

5. Elektrizität und Magnetismus

R. Becker. Theorie der Elektrizität. Bd. II. Elektronentheorie. 6. vollständig neubearbeitete Auflage des Werkes von M. Abraham. Mit 86 Abbildungen im Text. VII u. 400 S. Leipzig u. Berlin, Verlag von B. G. Teubner, 1933. [S. 177.]

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die elektrischen Prüfämter. Nr. 342. Elektrot. ZS. **54**, 1144, 1933, Nr. 47.

A. T. Starr. A bridge for small inductances. Journ. scient. instr. **10**, 361—362, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

T. Ishino and **H. Imagawa.** The effect of the internal resistance of the galvanic cell upon the measurement of E. M. F. of the cell with the capillary electrometer and the method of its correction. II. The method of the correction. Journ. Soc. Chem.

Ind. Japan **36**, 571 B, 1933, Nr. 10. Dem von den Verff. kürzlich (ebenda **36**, 161 B, 1933, Nr. 4) gefundenen Einfluß des inneren Widerstandes eines Elements auf den mittels des Kapillarelektrometers gefundenen Wert seiner EMK läßt sich Rechnung tragen, wenn außer der Einstellung für das Normalelement noch Einstellungen für dasselbe und das zu messende Element in Hintereinander- und Gegenschaltung ausgeführt werden, wofür eine Formel mitgeteilt wird. *v. Steinwehr.*

H. E. Morgan, L. T. De Vore and **R. F. Baker.** A New Method for Amplifying and Recording Small e. m. f.'s. Phys. Rev. (2) **44**, 324, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei der angegebenen Methode wird ein Spiegelgalvanometer benutzt, dessen Lichtzeiger auf eine Photozelle fällt. Kleine Ausschläge des Spiegelgalvanometers bewirken eine Veränderung des auf die Zelle fallenden Lichtstromes und damit des Photostromes, der gemessen wird. *Guillery.*

K. Küpfmüller. Messungen bei sehr hohen Frequenzen. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. Zusammenfassender Bericht. ZS. f. techn. Phys. **14**, 447—456, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

J. Barnóthy. Koinzidenzregistriermethode mit 10^{-5} sec Auflösungsvermögen. Naturwissensch. **21**, 835, 1933, Nr. 47. Zur Bestimmung der Sternzeitperiode und zur Fortsetzung der Messungen über den Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf die kosmische Strahlung soll eine Anordnung dienen, die die Koinzidenzen zweier auf Geiger-Müllersche Zählrohre kommende Spannungsstöße registriert. Der Spannungsstoß jedes Zählrohres leitet eine einmalige Kippung je einer Kippschwingschaltung ein. Jede dieser Schwingungen wird auf 10^{-5} sec verkürzt und gelangt auf das Gitter der gemeinsamen Mischröhre, deren Anodenstrom nur bei Koinzidenz der ankommenden Stromstöße freigegeben wird. Dann wird der Stromstoß wieder verlängert und gelangt zum Relais. *W. Hohle.*

F. W. Lanchester. The air-gap transformer and choke. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 413—418, 1933, Nr. 442. Verf. behandelt die Frage der Konstruktion von Transformatoren, die dem Wechselstrom überlagert einen Gleichstrom auf der Primärseite führen, und die einen Luftspalt in ihrem magnetischen Kreis aufweisen. Es wird ein Verfahren beschrieben zur Herstellung von Kurvenblättern, in denen die Gleich- und Wechselstromkomponenten gleichzeitig eingetragen werden können. Die Kurvenblätter ermöglichen dem Konstrukteur, die beste Näherungslösung zu wählen, um die Bedingung einer nahezu konstanten Induktivität bei Änderung des Gleich- oder Wechselstromes zu erfüllen. Es werden Beispiele für die Anwendung der Tafeln und für die Prüfung von Transformatoren gegeben. Transformatoren der genannten Bauart finden hauptsächlich in der Radiotechnik Verwendung. *Pfestorf.*

C. O. Werres. A Simplified Method of Applying Instrument Transformer Correction Factors to Wattmeter Readings. Gen. Electr. Rev. **36**, 462—463, 1933, Nr. 10. Verf. teilt ein Diagramm mit, dem man in einfacher Weise den Korrektionsfaktor entnehmen kann, der bei Wechselstromleistungsmessungen über Meßwandler infolge deren Winkel- und Übersetzungsfehler einzusetzen ist. Handhabung und Genauigkeit des Verfahrens sowie ein Beispiel werden besprochen. *W. Hohle.*

Manfred von Ardenne. Ein Demonstrations-Kathodenstrahl-Oszillograph. ZS. f. Unterr. **46**, 241—245, 1933, Nr. 6. Die Braunsche Röhre aus dem Laboratorium von M. v. Ardenne ist vom Verf. verbessert worden, so daß es möglich ist, das Fluoreszenzbild durch Projektion auf einen Schirm von ¼ bis 1 m² Fläche auch einem größeren Hörerkreis sichtbar zu machen.

Dies wird erreicht 1. durch Erhöhung des wirksamen Strahlstromes, d. h. in diesem Falle Verkürzung der Länge des Rohres, 2. durch Vermeidung eines Geschwindigkeitsverlustes der Strahlelektronen. Dies wird durch Anwendung einer geerdeten Metallplatte als Fluoreszenzschirm erzielt, 3. durch Betrachtung des Fluoreszenzbildes in der Aufsicht, anstatt wie bisher in den alten Braunschen Röhren in der Durchsicht des Fluoreszenzschirmes. Um diese Betrachtungsweise zu ermöglichen, wird der Fluoreszenzschirm schräg in dem Rohr angebracht, 4. durch Anwendung besonders lichtstarker, sphärisch korrigierter Spezialobjektive F : 1.
Pfestorf.

Karl Friedrich Luft. Über die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten von Bromdampf und Jodchloriddampf. ZS. f. Phys. **84**, 767—782, 1933, Nr. 11/12. Die Widersprüche der vorhandenen Messungen in sich und gegen die Theorie ließen es wünschenswert erscheinen, die DK der Halogene in Abhängigkeit von Druck und Temperatur erneut zu messen. Benutzt wurde die Schwebungsmethode bei $\lambda = 3 \cdot 10^6$ Hertz. Die Schwebungsfrequenz blieb stundenlang bis auf einige Hertz konstant. Zur Eichung der Apparatur wurde der Wert von H. A. Stuart für Luft bei Zimmertemperatur $(\varepsilon - 1) = 582 \cdot 10^{-6}$ eingesetzt. Die Molekularpolarisation von Brom erwies sich zwischen 19,7 und 138,8° C als unabhängig von der Temperatur. Der Mittelwert von P ist 17,74 ± 0,4 cm³. Wahrscheinlich ist also das Dipolmoment $\mu = 0$, mindestens aber $< 0{,}1 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. Die widersprechenden Befunde über Brom im Gaszustand, die Bramley erhielt (Journ. Frankl. Inst. **202**, 23, 1926; **210**, 421, 1930), führt Verf. auf Versuchsfehler zurück und folgert nach Diskussion auch anderer Arbeiten, daß das Halogenmolekül kein Dipolmoment hat. Die Messungen an flüssigen und gelösten Halogenen lassen noch kein abschließendes Urteil zu. Bei Jod (J Cl) ergibt sich ein anderes Bild. Die Messungen zwischen 0 und 162° C führen auf ein Dipolmoment von $0{,}5 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. Das Moment nimmt also beim Übergang von H J $(0{,}38 \cdot 10^{-18})$ zum J Cl zu, während es in Richtung H Cl zu H J stark abnimmt, was verständlich wird durch die zunehmende Deformierbarkeit des Halogens im Sinne der Fajansschen Theorie.
R. Jaeger.

Georg Busch. Anomale Dispersion der Dielektrizitäts-Konstanten von Seignettesalz. Helv. Phys. Acta **6**, 315—336, 1933, Nr. 5. Die vorliegende Untersuchung war veranlaßt durch die Publikation Errera (Phys. ZS. **32**, 369, 1931) über die anomale elektrische Dispersion in Seignettesalzkristallen. Der Verf. zeigt, daß diese Erscheinungen nicht durch molekulare Eigenschaften der Substanz bedingt sind, sondern auf dem piezoelektrischen Resonanzeffekt (Cady) beruhen. Die Flächen der Platten standen alle senkrecht zu den kristallographischen Achsen, das Feld hatte die Richtung der a-Achse. Der Aufbau der Nernstschen Meßbrücke, die Gleichgewichtsbedingungen, Empfindlichkeit und Meßgenauigkeit werden diskutiert. Ein Röhrensender konnte die Brücke mit Wellen zwischen $\lambda = 400$ bis 50 000 m lückenlos erregen. Als Elektroden für die Kristalle, deren Herstellung, Schneiden und Schleifen erläutert wird, diente Quecksilber. Der Verlauf der DK stimmt in großen Zügen mit dem von Errera gefundenen überein, die Resonanz tritt aber bei anderen Wellenlängen auf. In Abhängigkeit von der Temperatur zeigt die Resonanzwellenlänge λ_r bei 22° ein ausgesprochenes Maximum. Die Untersuchung des Einflusses der Kristallabmessungen wurde deshalb in dem Gebiet zwischen 12 bis 14° vorgenommen, wo die Temperatur fast keinen Einfluß hat. λ_r nimmt mit wachsenden Abmessungen zu. Dadurch, daß sich ein Kristall in verschiedenen Schwingungszuständen befinden kann, können auch mehrere Resonanzstellen auftreten.
R. Jaeger.

A. Güntherschulze. Dielektrizitätskonstante und Ionisierungsspannung der Gase. ZS. f. Phys. **86**, 249—252, 1933, Nr. 3/4. Zwischen der Dielektrizitätskonstante ε und der Ionisierungsspannung V_i der Edelgase besteht mit erstaunlicher Genauigkeit der Zusammenhang: $\log 1:(\varepsilon - 1) = 1{,}626 + 0{,}1032\, V_i$. Die Dielektrizitätskonstante der Molekülgase und der gasförmigen Verbindungen streuen nach beiden Seiten beträchtlich um diese Beziehung, ohne daß Gesetzmäßigkeiten zu erkennen sind. *Güntherschulze.*

Gilbert N. Lewis, Axel R. Olson and **William Maroney.** The dielectric constant of H^2H^2O. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4731, 1933, Nr. 11. Die Notiz befaßt sich mit vorläufigen Messungen der DK von Wasser, dessen Wasserstoff zu mehr als 99 % das Isotop H^2 enthielt. Durch besondere Sorgfalt wurde eine hohe Reinheit erzielt (Leitfähigkeit $k = 1$ bis $3 \cdot 10^{-5}$). Als Verhältnis der DK von schwerem Wasser H^2H^2O zu H^1H^1O wurde gefunden 0,987 bei $\lambda = 25$ m und 0,991 bei 34 m, mit weniger reinem Wasser bei 25 m 0,993. Als Mittelwert wird gesetzt 0,990 bei 25°. Der Unterschied zwischen den beiden Wasserarten stieg mit sinkender Temperatur an. *R. Jaeger.*

O. Stierstadt. Kristallstruktur und elektrische Eigenschaften. III. Gitterbau und Leitfähigkeit von Bi-Einkristallen bei longitudinaler Magnetisierung. ZS. f. Phys. **85**, 697—707, 1933, Nr. 11/12. Es wird, analog wie in II. (vgl. diese Ber. **14**, 2044, 1933), die Zuordnung von Netzebenen des Bi-Gitters zum Leitfähigkeitsdiagramm des Kristalls bei longitudinaler Magnetisierung bestimmt. Wie beim Transversaleffekt (II.) so zeigt sich auch hier bei longitudinalem Feld, daß sich unter dem Einfluß des Magnetfeldes die Symmetrien des Metallkristall-Gitters in ihren Einzelheiten deutlich in der elektrischen Leitfähigkeit ausprägen, was ohne äußeres Feld nicht der Fall ist. Man kann auf diese Weise die Zuordnung der Gitterelementarzelle zu einem bestimmten Kristallsystem und zu einer bestimmten Kristallklasse durch einfache Leitfähigkeitsmessungen ermitteln. *Stierstadt.*

André Féry. Étude des propriétés électriques des couches minces de platine obtenues par pulvérisation cathodique dans des gaz simples. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 301—315, 1933, Nr. 6. Verf. untersuchte die Eigenschaften, speziell den elektrischen Widerstand dünner Platinschichten, welche durch Kathodenzerstäubung in einer He-, O_2-, N_2- bzw. H_2-Atmosphäre gebildet werden. Es zeigte sich, daß während der Bildung der Schichten gewisse Gasmengen absorbiert werden, deren nachherige Entfernung durch Erwärmung eine Änderung der Eigenschaften, insbesondere eine Verringerung des elektrischen Widerstandes zur Folge hat. Wegen der vielen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *Sizoo.*

J. A. M. van Liempt. Zur Theorie des Grenzstromes bei Schmelzsicherungen. ZS. f. Phys. **86**, 387—391, 1933, Nr. 5/6. Für den Grenzstrom von (insbesondere dünnen) Schmelzdrahtsicherungen, wie diese in Glühlampen eingebaut Verwendung finden, wird die Formel abgeleitet: $i^2 = C_1 d^3 + C_2 d^2$. Die Materialkonstanten C_1 und C_2 sind im voraus annähernd berechenbar. Die Formel wird an Silber- und Konstantandrähten (0,02 bis 1,0 mm) geprüft und die Ergebnisse mit ihr in befriedigender Übereinstimmung gefunden. Für größere Drahtdicken wird $i^2 = C_1 d^3$ in Übereinstimmung mit der elektrotechnischen Literatur. *Güntherschulze.*

Sadakichi Shimizu. On the Variation in the Electrical Conductivity of Some Hydrous Minerals with Temperature. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 633—661, 1933, Nr. 4. Die elektrische Leitfähigkeit

einiger wasserhaltiger Mineralien, wie Ton, Kaolin, Diaspor und Alunit, die sämtlich aus Japan stammten, wurde eingehend untersucht und die erhaltenen Ergebnisse mit dem Befund anderer Unternehmungen über die thermische Analyse der gleichen Mineralien verglichen. Es wurde festgestellt, daß die Leitfähigkeit in verschiedenen Temperaturbereichen, z. B. zwischen 100 und 200° C und zwischen 450 und 650° C, unstetige Änderungen erleidet, die als Gebiete der Entwässerung bei der thermischen Untersuchung charakterisiert sind, und daß der plötzliche Abfall der Leitfähigkeit zwischen 900 und 1000° C mit der starken Wärmeentwicklung in der Nähe von 1000°, die bei der thermischen Analyse beobachtet wird, in Zusammenhang steht. Die Größe dieses Abfalls ist nahe proportional dem Mengenverhältnis $SiO_2 : Al_2O_3$, welches das Mineral aufweist. Hieraus wird gefolgert, daß die Messung der Änderung des elektrischen Leitvermögens mit der Temperatur eine brauchbare Methode zur Untersuchung der Entwässerung sowie des thermischen Gleichgewichtes liefert. Die verschiedenen Zustände des entwässerten Metakaolins wurden zu den Ergebnissen der Messungen der elektrischen Leitfähigkeit in Beziehung gesetzt. *v. Steinwehr.*

Sadakichi Shimizu. On the Variation of the Electrical Conductivity of some Dielectrics with Temperature in a Range from 20° C to —120° C. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 662—686, 1933, Nr. 4. Die elektrische Leitfähigkeit einiger dielektrischer Kristalle, und zwar einer Quarzplatte, die senkrecht zur optischen Achse geschnitten war, einer Calcitplatte, die senkrecht zur *c*-Achse geschnitten war, ferner von Cristobalit, Glimmer und Selenit, sowie einiger amorpher Dielektriken, und zwar von Ebonit und Filtrierpapier, wurde im Temperaturgebiet zwischen 20 und —120° C gemessen. Es wurde gefunden, daß bei Quarz und Calcit die lineare Beziehung zwischen $\log \sigma$ und $1/T$ (σ elektrische Leitfähigkeit, T absolute Temperatur) zwischen 13 und —107° C bzw. zwischen 17 und —34° C erfüllt ist, und daß für Cristobalit eine ähnliche Beziehung zwischen 14 und —80° C gilt, abgesehen von der Temperatur —45°, bei der eine kleine Abweichung zu bemerken ist. Die bei tiefen Temperaturen auftretende Zustandsänderung des in Filtrierpapier, Ton aus der Takatama-Mine, Obsidian und Selenit enthaltenen Wassers macht sich auch durch eine plötzliche Änderung der Leitfähigkeit in tiefen Temperaturen bemerklich. Aus den an Filtrierpapier angestellten Messungen geht hervor, daß die Leitfähigkeit empfindlicher auf den Wassergehalt reagiert als die Gewichtsänderung. Für Glimmer, bei dem der Temperaturkoeffizient des Leitvermögens kleiner als bei den übrigen Dielektriken ist, und für Ebonit ergaben sich sehr unsichere Werte für die Leitfähigkeit. *v. Steinwehr.*

Mlle **Suzanne Veil.** Sur la conduction électrique de la gélatine. C. R. **197**, 1044—1046, 1933, Nr. 19. Eine Gelatineschicht liegt auf einer Metallfolie, die einen kreisförmigen Ausschnitt besitzt und die die eine Elektrode bildet; die andere Elektrode besteht aus einem Draht, der über der Mitte jenes Ausschnittes senkrecht in die Gelatine eingeführt wird. Der bei konstanter Spannung (7,2 Volt) durch die Gelatine fließende Strom durchläuft nach etwa 30 Min. ein Maximum und sinkt dann im Verlauf einiger Stunden erst schnell, dann langsam auf einen sehr kleinen Wert ab. Mit wachsender Spannung nimmt der Strom (der nur während des Ablesens fließt, damit jene zeitliche Änderung vermieden wird) erst schnell und linear, dann langsam an Stärke zu, um schließlich einem Grenzwerte zuzustreben. Dieselben Befunde ergeben sich mit Agar-Agar. *Zeise.*

E. Hutchisson and **A. L. Robinson.** Single Electrode Potentials and the e. m. f. of a Cell. Phys. Rev. (2) **44**, 323, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) In Anlehnung an bekannte Formeln zur Berechnung der EMK von Zellen

aus den freien Energien der sich darin abspielenden Vorgänge wird die Möglichkeit erörtert, aus der gemessenen EMK die Einzelpotentiale der Elektroden zu berechnen. Eine Reihe von Einzelpotentialen und von berechneten und gemessenen EMK-Werten werden zusammengestellt. *Guillery.*

Mlle **J. Goworecka** et **M. Hłasko.** Sur la conductibilité électrolytique des hydrates des métaux alcalins dans l'eau et sur la mobilité de l'ion oxhydrile. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 77—86, Nr. 1/3. Die Leitfähigkeiten von Li O H, Na O H und K O H werden bei 25° C bei verschiedenen Konzentrationen gemessen. Die durch Einwirkung von atmosphärischem CO_2 bedingten Fehlerquellen werden durch Zusatz von Ba $(OH)_2$ ausgeschaltet. Die Beweglichkeit des OH^- wird angegeben, weiterhin die experimentell gefundenen Werte für λ_r/λ_∞ mit den nach Onsager berechneten verglichen und Abweichungen diskutiert. *Guillery.*

K. Gostkowski. Ein Versuch der Bestimmung vom Grenz-Äquivalentleitvermögen aus dem Strömungsstrome. Acta Phys. Polon. **2**, 215—218, 1933, Nr. 2. Bei der Untersuchung des Einflusses einiger Elektrolyte auf das elektrokinetische Potential ergab sich die einfache Gesetzmäßigkeit zwischen den elektrokinetischen Potentialen V' bzw. V'' und dem Äquivalentleitvermögen λ'_∞ bzw. λ''_∞ zweier Elektrolyte: $\lambda'_\infty/\lambda''_\infty = K\,V''/V'$, wobei die Konstante K mit Ausnahme für Na O H und H Cl = 1 gefunden wurde. Für die beiden letztgenannten Elektrolyte rührt die Unstimmigkeit von der wenig genauen Bestimmung der λ_∞-Werte her, was dadurch wahrscheinlich gemacht werden konnte, daß man bei Berechnung von λ_∞ für Na O H bzw. H Cl nach der obigen Beziehung unter Benutzung von λ_∞ und V für andere Elektrolyte untereinander übereinstimmende Werte für diese Größe erhält. Für H Cl und Na O H wurden auf diesem Wege für λ_∞ die Werte 444 bzw. 222 gefunden. *v. Steinwehr.*

W. S. Urbański. Einfluß der Bewegung auf die elektrische Leitfähigkeit einiger Hydrosole. Acta Phys. Polon. **2**, 181—192, 1933, Nr. 2. (Poln. mit deutscher Zusammenfassung). [S. 206.] *v. Steinwehr.*

H. Falkenhagen und **W. Fischer.** Zur Theorie der nichtstationären Vorgänge in Elektrolytlösungen und einige Fragen der Elektrolytforschung. Phys. ZS. **34**, 786—788, 1933, Nr. 21. (Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933.) Die weitere Verfolgung früherer Rechnungen der Verff. gestattet einen Überblick über den bei Mischungen zu erwartenden Leitfähigkeitseffekt, der u. a. in der demnächst erscheinenden Dissertation von W. Fischer ausführlich behandelt wird. Eine Reihe von Problemen der zukünftigen Elektrolytforschung wird zusammengestellt. Sie beziehen sich auf Leitfähigkeit, Diffusion, Viskosität, thermodynamische Fragen, die Struktur elektrolytischer homogener Lösungen und Erscheinungen in heterogenen Lösungen. *Falkenhagen.*

O. Essin und **E. Alfimowa.** Über die Stromverteilung an der Anode bei der elektrolytischen Natriumpersulfatbildung. ZS. f. Elektrochem. **39**, 891—894, 1933, Nr. 11. Die Anwendbarkeit einer früher abgeleiteten Gleichung für die Stromausbeute an aktivem Sauerstoff bei der elektrolytischen Bildung $Na_2S_2O_8$ wurde unter Variation der Stromdichte und der Stromkonzentration, bei Zusatz verschiedener Mengen von H F sowie mit verschiedenen Konstruktionen des Elektrolysiergefäßes (Hg-Kathode, Pt-Kathode mit und ohne Diaphragma) geprüft. Die Ergebnisse aller dieser Versuche bestätigen diese Gleichung, welche die Stromverteilung zwischen den verschiedenen an der Anode verlaufenden chemischen Reaktionen darstellt. *v. Steinwehr.*

Christopher Williams Price and **W. C. M. Lewis.** Electrophoresis of lecithin in the presence of neutral salt; the dual nature of the charge. Trans. Faraday Soc. **29**, 1181—1188, 1933, Nr. 11. Es wird gezeigt, daß 1. eine Lecithin-Dispersion unter Hinzufügung einer nicht zu großen Konzentration von Bariumchlorid als Dispersion eines einfachen amphoterischen Körpers aufgefaßt werden kann; 2. daß der isoelektrische Punkt von Lecithin unter diesen Bedingungen mit dem von Price und Lewis berechneten übereinstimmt; 3. daß der Einfluß der Konzentrationsänderung des Bariumchlorid innerhalb des Bereiches von 0,03 bis 0,04 n nach der Formel $v_1/v = (\mu/\mu_1)^{1/2} = 1{,}09$ (v = Beweglichkeit, μ — Ionenstärke) berechnet werden kann und mit den beobachteten Werten übereinstimmt; 4. daß die Gesamtladung des Lecithins in zwei Teile getrennt werden kann, von denen der eine die Ionisation der amphoterischen Gruppen und der andere eine Adsorptionsladung darstellt. Dabei geht die Adsorptionsladung beim isoelektrischen Punkt durch ein Minimum. *Sexl.*

John E. Vance. The Dissociation of Water in Lithium Bromide Solutions at 25°. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4518—4521, 1933, Nr. 11. Durch EMK-Messungen an den Zellen H_2 | Li O H (m_1), Li Br (m_2) | Ag Br Ag und H_2 | Li Br (m_1), H Br (0,01) | Ag Br | Br wird der Aktivitätskoeffizient von 0,01 m H Br in Li Br-Lösungen (m = 0,025 bis 2,48) bei 25° C bestimmt. Aus diesen Daten und den bekannten Aktivitätskoeffizienten von Li Br wird die Dissoziationskonstante des Wassers in Li Br-Lösungen berechnet; sie nimmt von $K_\gamma = 0{,}712$ für $\mu = 0{,}03$ bis auf $K_\gamma = 0{,}401$ für $\mu = 1{,}50$ ab. Die K_γ-Werte für die Li Br-Lösungen sind etwas kleiner als die für die Li Cl-Lösungen. *Zeise.*

H. Thoma und **L. Heer.** Die Glimmentladung in Atmosphärendruck. ZS. f. techn. Phys. **14**, 385—388, 1933, Nr. 10. Fortsetzung früherer Versuche (ZS. f. techn. Phys. **13**, 404, 1932, Nr. 10). Es wird sowohl der Kathodenfall, als auch der Gradient der positiven Säule der Glimmentladungen zwischen 16 Tor und Atmosphärendruck gemessen und eine derartige Glimmentladung bei Wechselstrom oszillographiert. Die Versuche ergaben, daß die kathodischen Entladungsteile der Glimmentladung in Atmosphärendruck sich gut in die Ähnlichkeitsgesetze einfügen. Auch die Untersuchungen über die Säule zeigen, daß diese die Eigenschaften einer Glimmentladung in Unterdruck hat und keine thermische Ionisation aufweist. *Güntherschulze.*

Walter Rollwagen. Aufspaltung von Fadenstrahlen an einer Zylindersonde. ZS. f. Phys. **86**, 157—160, 1933, Nr. 3/4. In einer Anzahl sehr guter Lichtbilder wird die Aufspaltung von Fadenstrahlen an positiv oder negativ geladenen, sehr dünnen Zylindersonden gezeigt; das Gas war teils Quecksilberdampf, teils Ar. Nähere Einzelheiten sollen später gegeben werden. *Güntherschulze.*

A. Güntherschulze und **Hans Fricke.** Eine neue Art von Glimmentladung ohne Hittorfschen Dunkelraum und ohne Kathodenfall. ZS. f. Phys. **86**, 451—463, 1933, Nr. 7/8. Wird eine kreisförmige Scheibe von 15 mm Dicke, 60 mm Durchmesser und beispielsweise 10 000 Ohm Widerstand bei 20 Volt Spannung aus dem Widerstandsmaterial Ocelit als Kathode einer Glimmentladung in Edelgasen oder Molekülgasen eingeschaltet, so ist weder ein Hittorfscher Dunkelraum noch ein Kathodenfall in Gas vorhanden. Das negative Glimmlicht sitzt unmittelbar auf der Kathode auf. Bei Gasdrucken bis hinab zu 0,01 Tor kann eine solche Kathode von 30 cm² Oberfläche ohne Kathodenfall mit Strömen bis 100 mA belastet werden. Bei noch geringeren Drucken beginnt ein geringfügiger Dunkelraum zusammen mit einem entsprechenden Kathodenfall zu entstehen.

Sondenmessungen in Wasserstoff von 0,33 Tor ergaben nicht einmal 1 Volt Kathodenfall. Nach etwa achtstündiger Dauereinschaltung beginnt sich ein Dunkelraum und Kathodenfall auszubilden. Die Kathode verliert ihre Wirksamkeit. Durch Glühen in Luft oder Entladung in Sauerstoff kann sie wieder wirksam gemacht werden. — Die Erscheinungen zwingen zu dem Schluß, daß aus der Oberfläche der Ocelitkathode Elektronen mit Geschwindigkeiten von etwa 20 bis 30 Volt herausfliegen. Es wird angenommen, daß sie diese Geschwindigkeit in einer äußerst dünnen, hochisolierenden Oberflächenschicht erhalten, die durch Oxydation des Materials entsteht und in der infolge ihres sehr großen Widerstandes eine außerordentlich hohe Feldstärke herrscht. *Güntherschulze.*

Hans Fricke. Die Durchschlagspannung von extrem reinem und trockenem Wasserstoff und Sauerstoff bei Drucken von 1 bis 60 Tor und Abständen von 1 bis 35 mm und ihre Abweichung vom Paschenschen Gesetz. ZS. f. Phys. **86**, 464—478, 1933, Nr. 7/8. In extrem reinem und trockenem Wasserstoff ist das Funkenpotential bei gleichem $p\,d$, aber veränderlichem Druck und Elektrodenabstand nicht konstant, sondern hat bei Änderung des Druckes im Bereich $p\,d = 20$ bis 300 Tor · mm abweichend vom Paschenschen Gesetz einen Gang von 10,6 %. Diese Abweichungen sind wahrscheinlich durch die vor dem Durchschlag sich ausbildende Raumladung und dadurch eintretende Feldverzerrung begründet. In extrem reinem und trockenem Sauerstoff ergeben sich analoge Abweichungen vom Paschenschen Gesetz von maximal $\pm$ 5 bis 6 % im Gebiet bis $p\,d = 60$ Tor · mm. Die durch den aktiven Sauerstoff auf den Elektroden erzeugte Oxydschicht erschwert eine genaue Messung der Durchschlagspannung bei höheren $p\,d$-Werten. Das Funkenpotential von Wasserstoff liegt bei extremer Reinheit und Trockenheit des Gases um 10 % tiefer als bei gewöhnlichem trockenen Wasserstoff. Bei Sauerstoff tritt bei extremer Reinheit und Trockenheit eine Erhöhung von 10 % des Funkenpotentiales ein. Die Durchschlagspannung von Sauerstoff ist oberhalb von $p\,d = 57$ Tor · mm kleiner, unterhalb von $p\,d = 57$ Tor · mm größer als von Luft. Für Sauerstoff ist zwischen 7 und 15 Tor · mm eine starke Krümmung in der Durchschlagskurve vorhanden, die durch die Ionisierung durch positive Ionen hervorgerufen wird, welche bei der diesen $p\,d$-Werten entsprechenden Feldstärke noch hinzutritt. *Güntherschulze.*

J. M. W. Milatz. Über den Einfluß von Raumladungserscheinungen bei der Messung von Anregungsfunktionen. ZS. f. Phys. **85**, 672—675, 1933, Nr. 9/10. Von zwei sich in der Mitte eines Auffangkäfigs kreuzenden Elektronenbündeln wird die Geschwindigkeit des ersten so lange variiert, bis eine mit steiler Anregungsfunktion einsetzende Spektrallinie, z. B. die grüne Quecksilberlinie, im Kreuzpunkt gerade verschwindet. Dann ist die Potentialdifferenz zwischen dem Kreuzpunkt und der ersten Glühkathode gleich der Anregungsfunktion der gewählten Linie. Damit ist dann auch die Potentialdifferenz zwischen diesem Knotenpunkt und der zweiten Glühkathode bekannt. Nach dieser Methode ergeben sich innerhalb einer mit Fettdichtung aufgesetzten Glasglocke beträchtliche, vermutlich durch Bildung negativer Ionen entstandene Raumladungen, deren Nichtbeachtung zu völlig falschen Messungen von Anregungsspannungen führen würde. *Güntherschulze.*

W. Pupp. Über den Einfluß der Anode auf die Stabilität des homogenen Säulenplasmas in Argon. Phys. ZS. **34**, 756—761, 1933, Nr. 20. Verf. kommt im Verlauf von Untersuchungen der Vorgänge an einer in der positiven Säule einer Entladung befindlichen Anode zu der „vom Bisherigen vollkommen abweichenden“ Auffassung der Rolle der Anode für den Trägerhaushalt der positiven Säule, wonach der Anodenfall in erster Linie der Erzeugung

von Ionen an der Anode dient, und zwar in einer Menge, wie sie zur Erhaltung des Plasmas der Säule am anodischen Ende notwendig ist. Die Auffassung wird durch Versuche mit einer in der Nähe der Anode angeordneten Ionenquelle begründet und führt weiter zu Versuchen und Betrachtungen über den Mechanismus von Anodenschwingungen, den Gleichgewichtszuständen des Säulenplasmas und seine Störung durch die Anode, sowie über den Helligkeitsverlauf an einer Querschnittsänderung der positiven Säule in Ar und in Quecksilberdampf. *Güntherschulze.*

R. Seeliger und **K. Bock.** Zur Theorie der Bogenentladung. Phys. ZS. **34**, 767, 1933, Nr. 20. Anschließend an eine Arbeit von v. Engel, Steenbeck und Seeliger (ZS. f. Phys. **85**, 144, 1933) über die Glimmentladung bei Atmosphärendruck werden in dieser vorläufigen Mitteilung Messungen der Stromstärke beschrieben, bei der die Glimmentladung in den Bogen umschlägt, und zwar bei verschieden starker Kühlung der Kathode. Es ergibt sich, zunächst für den Kupferbogen in freier Luft, daß die Umschlagstromstärke sicher nicht zunimmt mit zunehmender Kühlung. Daraus wird gefolgert, daß maßgebend für die Bogenbildung nicht die Temperatur der Kathodenoberfläche sein kann, eine Folgerung, die für die Theorie der Vorgänge an der Bogenkathode von grundsätzlicher Bedeutung ist. Die systematische Weiterführung der Messungen ist im Gang. *Seeliger.*

Bernard O. Heston and **Norris F. Hall.** The Effect of the solvent on the potential of the chloranil electrode. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4729—4730, 1933, Nr. 11. Durch Versuche wird festgestellt, daß der Chloranil-Elektrode bei 25° C in Eisessig nicht wie üblich der Wert + 0,664 Volt, sondern der Wert + 0,680 Volt zuzuschreiben ist, während der erstgenannte Wert nur für die 50 %ige Lösung von Alkohol in H_2O gilt. In einer 50 %igen Lösung von Dioxan in H_2O wurden die Werte + 0,680 und + 0,715 Volt gefunden. Die in Gleichgewicht mit der gesättigten Lösung befindliche feste Phase besteht in Eisessig hauptsächlich aus $C_6Cl_4(OH)_2 \cdot 2\,AcOH$, in der Dioxanlösung aus $C_6Cl_4(OH)_2 \cdot C_4H_8O_2$. Aus den beobachteten Potentialunterschieden kann in Übereinstimmung mit den physikalischen Eigenschaften der Solvate die freie Energie der Solvation berechnet werden. *v. Steinwehr.*

W. Wien † und **F. Harms** unter Mitarbeit von **H. Lenz.** Handbuch der Experimentalphysik. Bd. 12, 2. Teil, Elektrochemie II. Teil, herausgegeben von K. Fajans und E. Schwarz. XIX u. 483 S. Leipzig, Akadem. Verlagsges., 1933. Teil IV: C. Drucker, Elektromotorische Kräfte in galvanischen Ketten mit flüssigen Elektrolyten. S. 1—132. Teil V: C. Tubandt, Elektromotorische Kräfte in galvanischen Ketten mit festen Elektrolyten. (Isotherme Ketten und Thermoketten.) S. 133—160. Teil VI: R. Kremann, Polarisationserscheinungen. S. 161—262. Teil VII: E. Lange und F. O. Koenig, Elektrochemie der Phasengrenzen. S. 263—454. *Scheel.*

Ch. Møller. Zur Theorie des Austauschproblems und des Ferromagnetismus bei tiefen Temperaturen. ZS. f. Phys. **82**, 559—567, 1933, Nr. 9/10. Es wird gezeigt, daß die Blochsche Behandlung der Slaterschen Säkulargleichung für ein System von Atomen mit je einem Valenzelektron mittels Einführung einer „Hamiltonfunktion des Austauschproblems" unmittelbar auf den Fall von beliebig vielen Valenzelektronen bei jedem Atom verallgemeinert werden kann. Der Ausdruck für die Hamiltonfunktion bleibt sogar unverändert, so daß das allgemeine Problem ebenso leicht zu behandeln ist wie das spezielle. Als einfache Anwendung wird der Ferromagnetismus eines einfach kubischen Kristalls mit z Valenzelektronen an jedem Atom bei tiefen Temperaturen untersucht. *Scheel.*

Robert Forrer. Sur une loi de répartition discontinue des points de Curie ferromagnétiques. IV. Applications à la variation du Point de Curie dans les solutions solides métalliques. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 501—512, 1933, Nr. 9. Das Forrersche Gesetz über den Zusammenhang des Curiepunktes Θ mit der Zahl der Elektronenbahnenkontakte N im Metallgitter, $\Theta = F \sqrt{N}$, wird auf feste Lösungen ausgedehnt. In diesen ändert sich Θ oft linear mit der Konzentration. Das wird zu zwei verschiedenen Wegen der Anwendung des Forrerschen Gesetzes benutzt, von denen der eine die Atome als unveränderliche Bausteine behandelt, so daß häufig die Zahl der Kontakte zwischen den gelösten und lösenden Atomen bestimmt werden kann, der zweite die verfügbaren Elektronen einer Legierung gleichmäßig über alle vorhandenen Atome verteilt, und so gewissermaßen zu einem Mischungsgesetz der wirksamen Kontakte führt. Der erste Weg ist im allgemeinen nur für niedrige Konzentrationen des gelösten Elementes, der zweite allgemeiner anwendbar. Für beide werden zahlreiche bekannte Beispiele angegeben. Es lassen sich drei Gruppen unterscheiden, in denen die Atome entweder mit ihren beteiligten Elektronen zum positiven Molekularfeld beitragen (Fe—Ni, Fe—Si, Fe—Co usw.), oder einfach mit dem Moment Null gelöst werden (Ni—Pd, Co—γ Fe) oder einen Beitrag mit negativem Vorzeichen zum Molekularfeld geben (Ni—Cu). Bei einzelnen Reihen treten noch nicht geklärte mehr oder weniger konstante, additive Korrektionsglieder auf, die meist konzentrationsunabhängig sind. *O. v. Auwers.*

G. Foex. Recherches récentes sur le paramagnétisme et les moments atomiques. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 517—532, 1933, Nr. 9. Verf. gibt noch einmal (vgl. diese Ber. **13**, 638, 1932 u. a.) einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten paramagnetischer Momente bei festen Körpern (Fe, Pt, kristallisierte Salze), wässerigen Lösungen und Gasen (O_2). Ferner werden die Momente der seltenen Erden und der Eisengruppe besprochen, die „Knicke", ihre instabile Überschreitung und gleichzeitige Änderung des Moments bei allen Atomen einer Probe, die Feldstärkenabhängigkeit des magnetischen Moments, der Einfluß der Herstellungsart der Lösungen und der Kristallisation, die lineare Θ—C-Beziehung und andere bekannte Eigenschaften sowie die Realität des Weissschen Magnetons als Einheit. *O. v. Auwers.*

E. Lips. Paramagnetisches Verhalten des Cr^{++}-Ions. Helv. Phys. Acta **6**, 482—483, 1933, Nr. 7. Die Suszeptibilitäten der Chromosalze werden von 58 bis 400° K nach der Faradaymethode gemessen. $CrCl_2$ erfüllt dabei das Curie-Weisssche Gesetz im ganzen Bereich nicht, sondern zeigt — besonders bei tiefen Temperaturen — Konkavität gegen die T-Achse im $1/\chi$—T-Diagramm. Bei hohen Temperaturen erhält man $\sim 4{,}97$ Bohrsche Magnetonen. $CrSO_4 \cdot 6H_2O$ folgt dagegen dem Curie-Weisschen Gesetz sehr gut mit $\chi_m (T + 1{,}0) = 2{,}855$, was $4{,}78 \pm 0{,}03$ Bohrsche Magnetonen ergibt. *O. v. Auwers.*

Kiyoshi Kido. On the Magnetic Susceptibility of Ions. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 835—867, Nr. 4. Es werden die Suszeptibilitäten zahlreicher Ionen gemessen und die Differenzen zwischen den theoretischen und beobachteten Werten bestimmt. Die Differenzen zeigen einen gesetzmäßigen Gang mit der Zahl der Valenzelektronen im Sinne eines paramagnetischen Anteils, wenn die Wertigkeit nach oben oder unten von der Edelgas-Konfiguration abweicht. Da dieser Anteil temperaturunabhängig ist, wird er auf eine Beeinflussung der Elektronenbahnen durch die chemische Bindung zurückgeführt. Die so gewonnenen Ionensuszeptibilitäten werden zur Berechnung der Suszeptibilitäten zahlreicher anorganischer und organischer Substanzen benutzt und durch die gute Übereinstimmung mit den ge-

messenen Werten gezeigt, daß das Pascalsche Additivitätsgesetz auch für unpolare Bindungen gültig bleibt. In Ionen mit der gleichen Kernladung verändert ein Elektronenpaar in der äußeren Schale der Elektronenhülle die Suszeptibilität jeweils um den gleichen Betrag. Doppelverbindung verringert den Diamagnetismus in der seit Pascal bekannten Weise ($6{,}0 \cdot 10^{-6}$ für O″). Es werden zahlreiche Beispiele der verschiedensten Gruppen wie Säuren, Ester, Aldehyde, Ketone, Benzole, Alkohole u. a. angeführt. *O. v. Auwers.*

H. Senftleben und **J. Pietzner.** Die Einwirkung magnetischer Felder auf die Energieübertragung in paramagnetischen Gasen. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 834—835, 1933, Nr. 22. [S. 198.]

H. Senftleben. Die Einwirkung magnetischer Felder auf die Diffusion paramagnetischer Gase. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 835—836, 1933, Nr. 22. [S. 198.] *v. Auwers.*

J. Kikoin and **M. Noskau.** The Hall effect and the internal photoelectric effect in cuprous oxide. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 531—550, 1933, Nr. 3. Die Leitfähigkeit und der Halleffekt von Cu_2O wird bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft gemessen, wobei gleichzeitig auch der Einfluß einer Belichtung des Cu_2O untersucht wird. Dabei wird das Vorhandensein eines inneren Photoeffekts nachgewiesen und ferner die spektrale Verteilung des lichtelektrischen Stroms gemessen. Aus der Hallkonstanten und der Leitfähigkeit wird die Zahl der Photoelektronen, ihre Beweglichkeit und freie Weglänge berechnet, wobei sich ergibt, daß die Beweglichkeit und die freie Weglänge der Photoelektronen im Cu_2O mit den in normalen Metallen üblichen Werten übereinstimmen. Die Hallkonstante R ist der Lichtintensität umgekehrt proportional, da sich die Hallspannung als unabhängig in der Lichtintensität erweist. *O. v. Auwers.*

F. Coeterier. Einstein-de Haas-Effekt an Pyrrhotin. Helv. Phys. Acta **6**, 483—485, 1933, Nr. 7. Das Ergebnis des g-Faktors an Pyrrhotin wird mit 0,63 im Mittel (4 Präparate, 30 Messungen) mitgeteilt. 1 Elektron in einer p-Bahn bei entgegengesetztem Bahn- und Spinmoment würde $g = 0{,}678$ ergeben. Das Modell des ferromagnetischen Trägers ist unbekannt. Verf. zieht die Möglichkeit, daß der überschüssige Schwefelzusatz den Ferromagnetismus bedingt, in Betracht. *O. v. Auwers.*

O. v. Auwers. Über Volumenmagnetostriktion an Poly- und Einkristallen. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 824—827, 1933, Nr. 22. Verf. unterzieht die Frage, wie weit die allgemeine Annahme, daß die Volumenmagnetostriktion bis zur technischen Sättigung vernachlässigbar ist, einer experimentellen Prüfung und kommt dabei an Eisennickeleinkristallen zu folgenden Ergebnissen: der Volumeneffekt unterhalb der technischen Sättigung ist in erster Annäherung zu vernachlässigen. Oberhalb der technischen Sättigung tritt eine beträchtliche Volumenänderung auf, deren Größenordnung der der linearen Effekte gleich ist und von einer bestimmten Feldstärke H_0 an proportional mit dem äußeren Feld steigt. Die Neigung dieser Geraden ist von der Orientierung des Kristallgitters zur Feldrichtung unabhängig. Die Feldstärke H_0 ist aber um so kleiner, je mehr die Magnetisierungsrichtung mit der Richtung leichtester Magnetisierung im Kristallgitter zusammenfällt. Die Neigung der Geraden ist von der chemischen Zusammensetzung des Kristallgitters stark abhängig. Ferner wurde die Volumenmagnetostriktion des ternären Eisen-Kobalt-Nickelsystems gemessen und auf die Zusammenhänge mit den kristallographischen und magnetischen Eigenschaften hingewiesen. *O. v. Auwers.*

F. W. Warburton. Electric Waves, Derived from Weber's Energy Equation. Phys. Rev. (2) **44**, 319, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Webers Energiegleichung wird auf ein System zweier bewegter Elektronen und zweier positiver Ladungen, eine Quelle $-e'$ (v') und $+e'$ und eine Senke $-e$ (v) und $+e$, angewandt. Die Differentialgleichung für das Vektorpotential liefert eine Welle, die homogen ist zwischen Quelle und Senke; wenn sie jedoch die Senke erreicht, stellt sie die Änderung der gegenseitigen potentiellen Energie von Quelle und Senke dar, die den Energietransport zu dieser lenkt. Das bedeutet, daß ein Wechsel in der Energie der Quelle sich mit der Geschwindigkeit $c/\sqrt{\mu\varepsilon}$ ausbreitet und von dem ersten getroffenen Elektron absorbiert werden kann. *Henneberg.*

H. W. Droste. Das Gegenkopplungskabel- (Gkk-) Verfahren, ein neues Verfahren zum Ausgleich von Teilkapazitätsunsymmetrien der Adergruppen von Fernmeldekabeln. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 425—429, 1933, Nr. 11.

Karl Sieber. Über Erfahrungen an einer im „Gegenkopplungskabel-Verfahren" ausgeglichenen Bezirkskabelanlage. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 429—435, 1933, Nr. 11.

D. K. Mc Cleery. Submarine cables. Testing in the Presence of Earth Currents on Board Ship. Electrician **111**, 473—475, 1933, Nr. 2890.

D. K. Mc Cleery. Submarine cables. II. Testing in the Presence of Earth Currents in a Laid Cable. Electrician **111**, 583—586, 1933, Nr. 2893. *H. Ebert.*

Ladislaus Fenyö. Die Anwendungsgebiete des Pegelschreibers in der Fernmeldetechnik. S.-A. Telegr.- u. Fernsprech-Techn. **22**, 3—13, 36—43, 1933, Nr. 1 u. 2; auch Diss. Danzig. Zur schnellen Überprüfung von Fernleitungen wurde das Pegelmeßgerät zum vollautomatischen Pegelschreiber weiterentwickelt. An die Eingangsklemmen der zu messenden Fernleitung ist der Sendeteil angeschlossen, der aus einem Schwebungssummer besteht; der die Frequenz regelnde Kondensator dieses Summers ist mit einem Uhrwerk gekuppelt, so daß bei dessem Ablauf eine kontinuierliche Frequenzfolge entsteht. Mit dem Ausgang der Leitung ist der aus Pegelzeiger und Registrierinstrument bestehende Empfänger verbunden. Kurz vor Aussendung der Meßfrequenzen wird ein Steuerzeichen in die Leitung geschickt, das den Empfänger einschaltet, so daß der Registrierstreifen gleichzeitig mit dem Aussenden der Meßfrequenzen abläuft. Es werden dann eine Anzahl von Anwendungen des Pegelschreibers erläutert: Restdämpfungs- und Pegelmessung, Verstärkungs- und Dämpfungsmessung, Stabilitätsmessung, Scheinwiderstandsmessung, Messung der Betriebsdämpfung und der Fehlerdämpfung, Fehlerortsbestimmung, Phasen- und Laufzeitmessung, Nebensprechmessung, Nichtlinearitätsmessung, Klanganalyse u. a. *Blechschmidt.*

J. I. Hull. A Generator for Low Frequencies. Electr. Eng. **52**, 631—636, 1933, Nr. 9. Es wird eine neue Art Generator für niedrige Frequenzen beschrieben. Der Generator ist mit Selbsterregung und Kommutierung versehen und hat bei 2,5 Hertz eine Leistung 40 kVA. Die Wirkungsweise wird an Hand von Schaltbild, Oszillogrammen und Vektordiagramm besprochen. *Johannes Kluge.*

Carl J. Fechheimer. Turbine generator ventilation. Journ. Franklin Inst. **216**, 505—532, 1933, Nr. 4. Die Kühlung von großen Turbinengeneratoren ist wegen des verhältnismäßig kleinen Luftspaltes schwierig. Es werden verschiedene konstruktive Maßnahmen besprochen, die eine bessere Kühlung erlauben. Dabei werden getrennt untersucht Stator- und Rotorlüftung sowie ihre Abhängigkeit von der Schaufelanordnung. *Johannes Kluge.*

W. H. Ingram. On the stability of the three-phase synchronous motor. Proc. Cambridge Phil. Soc. **29**, 528—535, 1933, Nr. 4. Es wird die Stabilität eines Drehstromgenerators an Hand der hierfür geltenden Differentialgleichungen untersucht. *Johannes Kluge.*

H. Harz. Neue Erregerschaltung für Netzkupplungsumformer und Regelsätze. Elektrot. ZS. **54**, 1117—1119, 1933, Nr. 46. Drehstromregelsätze mit Ständerfremderregung der Kommutatorhintermaschine haben bei der bekannten Spannungserregung den Nachteil, daß der vom Schlupf abhängige Blindwiderstand der Erregerwicklung der Hintermaschine Größe und Phasenlage des Erregerstromes beeinflußt. Durch Anwendung einer Stromerregung werden die Erregerströme nach Größe und Phase unabhängig vom Erregerwicklungswiderstand aufgezwungen. Dies wird durch Einschalten einer Drossel in den Erregerkreis erreicht. Die Regelung nach Drehzahl und $\cos\varphi$ erfolgt je durch einen Stromtransformator (Doppel-Drehtransformator). Alle Maschinen sind miteinander gekuppelt. Ein Ausführungsbeispiel für ein Bahnunterwerk (Drehstrom 50 Hertz → Einphasenwechselstrom 25 Hertz) wird näher besprochen. Besondere Anwendungen der neuen Regelanordnung sind z. B. die bei Walzenstraßen, Pumpenantrieben usw. *Johannes Kluge.*

Kurt Müller-Lübeck. Die maßgebende Blindleistung bei mehreren Verbrauchern mit nichtsinusförmigen Strömen. Elektrot. u. Maschinenb. **51**, 613—615, 1933, Nr. 47.

Hanskarl Voigt. Indirekte Untersuchung von Stromverdrängungsmotoren. Elektrot. u. Maschinenb. **51**, 616—617, 1933, Nr. 47.

Konrad Sedlmayr. Der Leerlauf des Transformators bei allgemeiner Sternschaltung. Elektrot. u. Maschinenb. **51**, 625—630, 1933, Nr. 48. *H. Ebert.*

Alfred Hecht. Kurzschlußerwärmung von Kabeln. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. (B) **4**, Forschungsheft 362, 25 S., 1933, Sept./Okt. Die Arbeit befaßt sich mit dem Problem der Erwärmung von Kabeln in Kurzschlußzeiten. Zunächst werden spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit von Kabelisolation und Tränkmasse ermittelt und dann die Temperaturen in den verschiedenen Halbmessern von Versuchskabeln aufgezeichnet. Aus den Oszillogrammen werden Temperatur-Zeit- und Temperatur-Ort-Kurven, sowie die Wärmebilanzen aufgestellt. Der Wärmeanteil der Masse beträgt unabhängig von der Zeit etwa 10 bis 15 %; die Anteile von Kupfer und Isolierstoff sind der Zeit annähernd proportional bzw. umgekehrt proportional und betragen etwa 85 bis 50 % bzw. 8 bis 38 %. Eine empirische Formel wird entwickelt, die die wirklich auftretenden Temperaturen vorauszuberechnen gestattet. Aus Kurvenbildern wird die Belastungsfähigkeit von Kabeln ersichtlich. Die Frage, wie hoch ein Kabel wirklich belastbar ist, erfordert noch die Untersuchung seiner Durchschlagsfestigkeit bei höheren Temperaturen. *W. Hohle.*

G. Courvoisier. Der Kurzschluß-Schutz von Wechselstromnetzen. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **24**, 573—585, 1933, Nr. 23. Der zweite Teil der Arbeit (vgl. diese Ber. **14**, 2094, 1933) befaßt sich mit den grundlegenden Betrachtungen über Art und Ursache der Kurzschlußstörungen sowie den Anforderungen an die Schutzsysteme. Danach werden die einzelnen Schutzarten, wie Maximalstromzeitschutz, Impedanzschutz, Differentialschutz usw. und der Bereich ihrer Verwendbarkeit besprochen und Richtlinien für die Wahl einer Methode gegeben. *W. Hohle.*

Erwin Marx und **Heinz Göschel.** Koronaverluste bei hoher Gleichspannung. Elektrot. ZS. **54**, 1112—1113, 1933, Nr. 46. Es werden die Sprühverluste von neuen Seilen bei Gleich- und Wechselspannung ermittelt. Die Messungen werden in einer senkrechten Reusenanordnung bei Wechselspannung mit der Schering-Brücke, bei Gleichspannung mit einem Drehspulgalvanometer vorgenommen. Die Anfangsspannung liegt bei Gleichspannung höher als bei Wechselspannung unter Berücksichtigung des Scheitelwertes. Bei positivem Leiter liegt die Anfangsspannung wesentlich höher und die Verluste sind viel kleiner als bei negativem Leiter. *Pfestorf.*

Fritz Kesselring. Die Freiluft-Expansionsschalter. Siemens-ZS. **13**, 309—315, 1933, Nr. 6.

Radio Direction Finder for Use on Airplanes. Electr. Eng. **52**, 779—780, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

G. Gorélik. Résonance et stabilisation des électrons dans les tubes à vide. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 569—570, 1933, Nr. 3. Im Anschluß an die Resonanzmethode von Gill und Donaldson betrachtet Verf. eine Röhre mit einer Gleichspannung, der eine Sinusspannung von der Frequenz ω überlagert ist. Aus der Bewegungsgleichung für das Elektron, das kleine freie Schwingungen von der Frequenz ω_0 ausführt, wird der Begriff der „parametrischen Resonanz" $\omega \quad 2\,\omega_0$ und der „gewöhnlichen Resonanz" $\omega = \omega_0$ hergeleitet und diskutiert. Bei instabilem Gleichgewicht können die Elektronen durch eine kleine Spannungsamplitude und geeignete Frequenz stabilisiert werden. *Winckel.*

J. Müller. Ultrakurzwellen in Gegentakterregung. Helv. Phys. Acta **6**, 491—493, 1933, Nr. 7. Bei besonderen Röhrentypen zeigen sich außer den Barkhausenschwingungen zwei weitere hochfrequente Schwingungen, deren Wellenlängen (15 und 21 cm im Beispiel) von den Betriebsspannungen des Rohres praktisch unabhängig sind. Sie werden im Sättigungsgebiet des Emissionsstromes angeregt. Als frequenzbestimmendes Element wurde der Gitterkreis gefunden. Die Gitterspirale wirkt als Kapazität, der Haltebügel als Induktivität. Ein galvanisch an den Gitterbügel gekoppeltes Paralleldrahtsystem kann zu kräftigen Gegentaktschwingungen angeregt werden. Weitere Versuche waren dem Einfluß der Anoden gewidmet, die ebenfalls frequenzbestimmend sind. Es wurde dann ein Rohr gebaut, bei dem die Wellenlänge kontinuierlich von 13,5 auf 17,5 cm geändert werden konnte. Die Gitterspirale bildet direkt das Ende eines Paralleldrahtsystems, das außerhalb der Röhre durch Kurzschlußbügel abgestimmt wird. *Winckel.*

Max Steenbeck. Die physikalischen Grundlagen der Entladungen in Stromrichtern und ihrer Steuerung durch Gitter. Siemens-ZS. **13**, 254—260, 1933, Stromrichter-Sonderheft, I. Teil. In Stromrichtern (Vakuumbogen in Hg mit Glüh- oder Dampfkathode) fließt bei schwach negativen Gitterspannungen ein Elektronenstrom J (bis zu 10^{-6} Amp.) zur positiven Anode, wobei die Kennlinie $J - U_g$ wegen der im Gas gebildeten positiven Ionen steiler als die entsprechende Hochvakuum-Kennlinie ansteigt. Die Zündung der eigentlichen Entladung setzt ein, wenn die negative Gitterladung durch die bei höheren Elektronenströmen erzeugten positiven Ionen aufgehoben wird. Nach einer Darstellung des Ladungsspieles zwischen und an den Elektroden und der wichtigsten Eigenschaften der stationären Entladung (Stromdichteverhältnis, Sättigungsstrom, Elektronentemperatur, Mikrofeld, Längsfeldsärke usf.) wird deren Verhalten beim Löschen der Entladung durch Nullmachen oder Verkehren der Anodenspannung sowie das Löschen durch negative Gitterspannung behandelt, insbesondere die Sperrwirkung der positiven Ionenschichten, die sich im Bogenplasma um das negative Gitter herumlegen. *A. v. Engel.*

E. H. Reid and **C. C. Herskind.** A Single-Unit High-Current Rectifier. Electr. Eng. **52**, 671—674, 1933, Nr. 10. Bei einem Eisengleichrichter (3000 kW, 630 Volt) mit Wasserkühlung im Mantel, um die Anoden, im Dom und im Raum über dem Kathodenbecher verläuft die gesamte Bogenspannung in der Flußrichtung in Abhängigkeit von der Temperatur (Hg-Dampfdruck) durch ein Minimum, das bei einer mittleren Wandtemperatur von etwa 80° C liegt. Bei schwacher Belastung wird die optimale Temperatur durch Wärmeaustausch zwischen dem Gleichrichter-Kühlwasser und dem zugehörigen Transformator-Kühlwasser erreicht. Das zur Kathode zurückfließende Hg trifft auf eine rechenartige Vorrichtung, welche die Verunreinigungen entfernt und vorübergehende Verbindungen zwischen dem Gefäßmantel und dem Kathodenbecher durch zusammenhängende Hg-Brücken verhindert. Weitere Angaben betreffen die Konstruktion der Anoden und Gitter aus Graphit, die vor der Anode liegenden Kastenblenden und Schutzhüllen zur Abwehr direkt aufschlagender Dampfströmungen usf. *A. v. Engel.*

H. Lueder und **E. Spenke.** Mit einer Nachschrift von **W. Schottky.** Zur Frage nach der Höchstempfindlichkeit von umkehrbaren elektroakustischen Empfängern. Mit einer Nachschrift von W. Schottky. ZS. f. Phys. **86**, 537—549, 1933, Nr. 7/8. Es wird bewiesen, daß bei elektrodynamischen Systemen die Rückwirkung der elektrischen Belastung die Hemmung des mechanischen Schwingungssystems vergrößert und dadurch die Empfindlichkeit vermindert, während sich das elektrostatische System entgegengesetzt verhält. Daraus folgt, daß man zur Erzielung optimaler Empfindlichkeit zwar beim elektrodynamischen System nach der Ableitung von Schottky vorzugehen hat und demgemäß auf eine universelle obere Grenze für die Empfindlichkeit stößt, daß jedoch bei elektrostatischen Systemen die optimale Empfindlichkeit durch andere Maßnahmen erzielt wird, die auf ein apparatives Empfangsoptimum führen. Danach kommt Schottky in der Nachschrift zu einer Einschränkung seiner Ableitungen (ZS. f. Phys. **36**, 689, 1926). Es wird die Annahme korrigiert, daß bei mechanisch-elektrischen Systemen ein gleicher Frequenzgang verschiedener Widerstandsglieder, jedoch mit umgekehrter Phase, nicht möglich ist. Es folgen Bemerkungen zum „Tiefempfangsgesetz", das aus den Rayleighschen Reziprozitätssätzen abgeleitet ist und den Empfangswirkungsgrad aus dem Sendewirkungsgrad beim Auftreffen einer Kugelwelle bestimmt. *Winckel.*

R. Schmidt und **A. Küster.** Die Beurteilung der Wiedergabegüte von Tonaufzeichnungen in Sprossenschrift auf Grund sensitometrischer Daten. Kinotechnik **15**, 227—231, 243—247, 262—263, 1933, Nr. 14, 15 u. 16. Die Beurteilung der Wiedergabegüte beim Tonfilm bezieht sich auf die Lautstärke, den Lautstärkeumfang, den Frequenzgang und Gehalt an nichtlinearen Verzerrungen. Bezüglich der photographischen Aufnahmebedingungen sind diese Größen mit Ausnahme des Frequenzganges abhängig von der Intensität und dem Belichtungsumfang des Lichtsteuergeräts, von der Art und den Entwicklungsbedingungen des Tonaufnahmefilms, vom Kopierlicht, vom Kopiermaterial und seiner Entwicklung. Die Faktoren der Widergabegüte werden aus den photographischen Daten definiert und durch die Schwärzungs- und Transparenzkurven interpretiert. Hieraus ergeben sich praktisch die Arbeitsbedingungen, Toleranzen und Kontrollgrößen. Es wird dann an Beispielen gezeigt, wie man zeichnerisch Arbeitsbedingungen und Wiedergabegüte auf einem Kurvenblatt gemeinsam darstellen kann. *Winckel.*

H. Frei. Zur Kenntnis des raumakustischen Interferenzfeldes. Helv. Phys. Acta **6**, 490—491, 1933, Nr. 7. Es wurde eine topographische

Karte der Schalldruckverteilung mit Höhenschichtlinien zur Ermittlung des Interferenzfeldes aufgenommen, indem Meßlinien durch den Raum gelegt wurden, an denen entlang ein Mikrophon bewegt wurde. Ergebnis: Die Verteilung der Schalldruckminima und -maxima ist sehr unregelmäßig, da der Lautsprecher nicht symmetrisch aufzustellen war und der Raum selbst Unsymmetrien hatte. Die Häufigkeit der Extrema ist der Frequenz proportional. Das Amplitudenverhältnis der Maxima und Minima läßt sich durch die üblichen Dämpfungsmaßnahmen kaum beeinflussen. *Winckel.*

G. W. C. Kaye and **G. E. Bell.** The measurement of X-ray tube current and voltage. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 457—468, 1933, Nr. 443. Verff. berichten in einem Vortrag nach einer Einleitung über die Intensitäts- und Absorptionsgesetze der von einer technischen Röntgenröhre emittierten Strahlung über die Messung der Röntgenstrahlausbeute als Funktion der Röhrenspannung im Bereich von 50 bis 150 kV. Die Strahlenausbeute steigt bei konstanter kontinuierlicher Gleichspannung proportional V^n, n variiert bei einer Coolidge-Tiefentherapieröhre von 1,17 für ungefilterte Strahlung bis 4,20 für 0,75 mm Kupfer-Vorfilter, bei einer Metallix-Tiefentherapieröhre von 2,76 für ungefilterte Strahlung bis 4,64 für 0,75 mm Kupfer-Vorfilter. Die durchstrahlte Röhrenwandung der Coolidge-Röhre entspricht ungefähr 0,03 mm Kupfer, die der Metallix-Röhre (Chromeisenfenster) etwa 0,3 mm Kupfer. Anschließend werden die verschiedenen gebräuchlichsten Hochspannungsschaltungen sowie der Einfluß von Spannungs- und Stromform auf die Strahlenausbeute besprochen. Aufgenommene Oszillogramme zeigen, wie Strom- und Spannungsform abhängig von der Sättigungsspannung der Röhre bei verschiedenen Schaltungen miteinander zusammenhängen. Die gewöhnlich verwendeten Methoden zur Spannungs- und Strommessung werden an Hand von Schaltungsbeispielen diskutiert. An diesen letzten Teil des Vortrages schließt sich eine umfangreiche Diskussion an, in der von physikalischer und medizinischer Seite Erfahrungen über Strom- und Spannungsmessungen ausgetauscht werden. *H. W. Wolff.*

Friedrich Dessauer. Quantenphysik der biologischen Röntgenstrahlenwirkungen. Bemerkung zu der gleichnamigen Arbeit von Herrn Glocker. ZS. f. Phys. **84**, 218—221, 1933, Nr. 3/4. Zwei Äußerungen Glockers in seiner oben genannten Arbeit werden vom Verf. richtiggestellt. Sie beziehen sich auf die vom Verf. entwickelten Vorstellungen über den Mechanismus der biologischen Strahlenwirkung: Die Energie eines Treffers („Punktwärme" ist nach Dessauer nicht, wie Glocker es meint, für alle Quantengrößen die gleiche, sondern gestaltet sich je nach den Energieverlusten der Elektronen bei deren Durchgang durch die Materie, ist also zufallsmäßig über verschieden mögliche Quantenzustände bzw. Stoßbedingungen der an dem Vorgang beteiligten Atome und Moleküle verteilt. Der Vorgang der „Punktwärmen"-Bildung kann durchaus wellenlängenabhängig sein, da die räumliche Verteilung der durch das fliegende Elektron zurückgelassenen Energiedepots je nach der Quantengröße bzw. je nach der Elektronenreichweite verschieden ist. Die Schlußfolgerungen der Arbeit von Glocker stehen demnach in Einklang mit den früheren vom Verf. entwickelten Vorstellungen. *E. Wilhelmy.*

M. Widemann. Zimmerman-Schaltung statt Witka-Schaltung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **48**, 598—599, 1933, Nr. 5. Verf. weist darauf hin, daß die im Jahre 1927 von Witka angegebene und unter dem Namen Witka-Schaltung in die Praxis der Röntgentechnik eingeführte Schaltung zur Spannungsverdreifachung bereits in einer Patentanmeldung aus dem Jahre 1906 von C. J.

Zimmerman beschrieben, und daß im Jahre 1914 darauf ein USA-Patent Nr. 1 099 960 erteilt wurde. Verf. schlägt vor, demgemäß die Schaltung künftig als „Zimmerman-Schaltung" zu bezeichnen. *Behnken.*

Alessandro Vallebona. Über die Methoden zur Aufnahme von Röntgenbildern, die eine Zerlegung der Schatten ermöglichen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **48**, 599—605, 1933, Nr. 5. Während sich bei einer gewöhnlichen Röntgenaufnahme, z. B. eines Schädels, die sämtlichen Schatten der hintereinanderliegenden Teile des Schädels überlagern, kann man es erreichen, daß die in einer bestimmten Ebene liegenden Teile sich schärfer abbilden als andere und dadurch hervorgehoben werden. Man dreht dazu während der Aufnahme den aufzunehmenden Gegenstand um einen kleinen Winkel. Die durch die Drehachse gehende und auf dem Zentralstrahl senkrecht stehende Ebene wird dann in ihrer Abbildungsschärfe bevorzugt, da die ihr angehörenden Punkte bei der Drehung die relativ geringsten seitlichen Verschiebungen erleiden. Verf. verficht seine Priorität für die Erfindung dieses Verfahrens gegenüber Bartelink und Ziedses des Plantes. *Behnken.*

6. Optik

Eberhard Buchwald. Klassische Optik. I. Physik in regelmäßigen Berichten **1**, 179—192, 1933, Nr. 4.

Margherita Piazzolla-Beloch. Sulla risoluzione di un problema di aero-fotogrammetria. Lincei Rend. (6) **18**, 12—17, 1933, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

Wolff. Mikrophotographie mit einfachen Hilfsmitteln unter Anwendung der modernen Apparaturen. Photogr. Korresp. **69**, 153—157, 1933, Nr. 10. In diesem Schlußteil bringt Verf. in ausführlicher Darstellung weitere Formelableitungen und stellt am Ende einige 30 Formeln über Lage-, Größe- und Tiefenschärfe-Berechnungen zusammen. *Stintzing.*

R. Mecke und **A. Zobel.** Beiträge zur Ultrarotphotographie. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 843—844, 1933, Nr. 22. Es wurde eine Reihe handelsüblicher Plattensorten auf ihre Eignung zur Ultrarotsensibilisierung hin untersucht. Das Sensibilisierungsbad bestand aus 80 ccm 50 %igem Methylalkohol mit einem Zusatz von 1 ccm Farbstofflösung (1 : 2000) und einigen ccm konzentrierten Ammoniak (2, 4 und 6 ccm). Das Abspülen der Platten erfolgte mit Methanol. Die Übersensibilisierung ist oberhalb von + 5° C Badetemperatur praktisch temperaturunabhängig, unterhalb 5° C tritt starker Empfindlichkeitsabfall ein. Die Untersuchung der Empfindlichkeit in Abhängigkeit vom Ammoniakzusatz zeigte ein Maximum für 6 ccm Ammoniak. Bei höheren Ammoniakzusätzen tritt wieder eine Abnahme der Empfindlichkeit ein. Verff. geben an, daß großer Wert auf schnelles Trocknen der Platten zu legen ist, um übermäßige Schleierbildung zu vermeiden. *J. Böhme.*

R. A. Houstoun. A New Method of Colorimetry. Phil. Mag. (7) **16**, 945—953, 1933, Nr. 108. Es wird eine Verbesserung des bereits früher von Houstoun beschriebenen trichromatischen Kolorimeters angegeben. Die vom National Physical Laboratory ausgearbeitete Eichmethode — in Verbindung mit den von der Internationalen Beleuchtungskommission 1931 in Cambridge angenommenen Standardwerten — ist für allgemeine Zwecke zu umständlich. Es wird eine andere Eichmethode angegeben, die ein sogenanntes Farbenmischspektrometer benutzt. *Dziobek.*

Orrell Darbyshire. The construction of a hydrogen ultra-violet lamp. Journ. scient. instr. **10**, 322—325, 1933, Nr. 10. Beschreibung einer Wasserstoffentladungslampe aus Pyrexglas mit Quarzfenster. Betriebsspannung 2000 Volt bei einer Stromstärke von 0,5 Amp. Sie diente zur Messung in einem kontinuierlichen Spektrum in einem Wellenlängenbereich von 330 bis 185 mμ. *Spiller.*

Cl. Münster. Über die Ausmessung von Schwingungsellipsen bei elliptisch polarisiertem Lichte sehr großer Elliptizität. ZS. f. Krist. **86**, 325—334, 1933, Nr. 5/6. Das elliptisch polarisierte Licht durchsetzt eine für dieses genaue Viertelwellenlängenplatte, eine Bravaissche Doppelplatte und einen Analysator. Diese Doppelplatte zeigt bekanntlich Halbschatten, sobald auf sie linear polarisiertes Licht auffällt. Wird also die Viertelwellenplatte in ihrer Ebene gedreht, bis Halbschatten eintritt, so fallen, und zwar wiederum bekanntlich, die beiden Hauptschwingungsrichtungen dieser Platte mit den beiden Hauptachsen der zu untersuchenden Schwingungsellipse zusammen. Nachdem so in bekannter Weise das Azimut der Ellipse bestimmt ist, kann die Elliptizität der Strahlung z. B. mit dem Halbschattenkompensator gemessen werden. *Schönrock.*

Senzo Hamai. On the Refractive Indices of Ethylene Chloride, 1, 1, 2, 2,-Tetrachlorethane and of Their Mixture and the Molar Refractions of these Substances. Bull. Chem. Soc. Japan **8**, 297—306, 1933, Nr. 10. Mit dem Pulfrichschen Refraktometer der Firma Carl Zeiß werden die Brechungsverhältnisse für die rote H_α-Linie 6563 bei Temperaturen zwischen 13 und 28° gemessen von Äthylenchlorid $C_2H_4Cl_2$, 1, 1, 2, 2,-Tetrachloräthan $C_2H_2Cl_4$ und Gemischen beider Stoffe. Ihre Brechungsindizes ergeben sich im vorliegenden Temperaturbereich umgekehrt proportional der absoluten Temperatur. Die Molekularrefraktion bleibt konstant, für Äthylenchlorid gleich 20,82, für Tetrachloräthan gleich 31,23. Das elektrische Moment der ersteren Verbindung wird zu $1{,}375 \cdot 10^{-18}$ berechnet. Die Beobachtungsdaten sind in ausführlichen Tabellen und Kurven niedergelegt. *Schönrock.*

C. Hurst. The Emission Constants of Metals in the Near Infra-Red. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 466—490, 1933, Nr. 847. Nach einleitenden Worten über die Hagen-Rubensche Beziehung $1 - R = \text{const}\sqrt{\varrho/\lambda}$, wobei R das Reflexionsvermögen und ϱ der spezifische Widerstand des Materials ist, beschreibt Verf. in breiter Ausführlichkeit die von ihm benutzte Apparatur zur Bestimmung der Emissionskonstanten von Kupfer und Nickel. In der Tabelle ist das Verhältnis des Emissionsvermögens des emittierenden Körpers zu dem eines absolut schwarzen Körpers bei gleichem λ und T eingetragen.

	λ in μ	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5
Kupfer	T = 700° C	—	—	6,1	5,6	5,05	4,5	4,2	3,9	3,8	3,6	3,55
	T = 850° C	—	—	5,8	5,3	5,0	4,65	4,5	4,3	3,9	4,0	4,0
Nickel	T = 850° C	—	23,4	21,1	19,5	18,2	16,2	14,5	13,0	11,8	10,8	10,2
	T = 1000° C	26,0	23,1	21,0	19,6	18,5	16.6	14,9	13,5	12,3	11,4	10,7

Die Vorzüge der vom Verf. benutzten Methode gegenüber den früher angewendeten werden auseinandergesetzt. Wegen der vielen Einzelheiten sieht sich Ref. veranlaßt, den sich hierfür interessierenden Leser auf die Arbeit selbst zu verweisen. *J. Böhme.*

S. Hertzrücken und **K. Kotlarewskaja.** Über die genaue Bestimmung des Brechungsindex von Röntgenstrahlen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 50—56, 1933, Nr. 1. Durch Messung des Grenzwinkels der Totalreflexion an einer planparallelen Quarzplatte wird der Brechungsexponent der Cu-K_α-Linie in Quarz sehr genau zu $1 - (8{,}556 \pm 0{,}005) \cdot 10^{-6}$ bestimmt. Bearden fand mittels

zwei verschiedener Methoden, die auf der Brechung in einem Prisma beruhten, die Werte $1 - (8{,}553 \pm 0{,}006) \cdot 10^{-6}$ und $1 - (8{,}560 \pm 0{,}009) \cdot 10^{-6}$. Es wird jetzt die Frage diskutiert, ob unter Verwendung der Dispersionsformel von Drude und Lorenz sowie des gemessenen Brechungsexponenten eine Entscheidung über die mit Kristallen und die mit Beugungsgittern gemessenen Wellenlängenwerte gefällt werden kann. Eine solche Entscheidung fordert die Wahl zwischen der klassischen und quantentheoretischen Dispersionsformel. *H. W. Wolff.*

G. Herzog. Absolutmessung der Streuintensität von Cu-K_α-Strahlung an Argon. Helv. Phys. Acta **6**, 508—554, 1933, Nr. 7. Die für die Kenntnis der Ladungsverteilung im Atom wichtige Messung der Streustrahlung einer Röntgenwellenlänge wird an Argon unter einem Streuwinkel von 40° absolut ausgeführt, d. h. das Verhältnis der Streustrahlung zur Primärintensität gemessen. Dies Verhältnis ist von der Größenordnung 10^{-7}, so daß als empfindlichste und reproduzierbarste Strahlenmeßeinrichtung die Ionisationskammer in Verbindung mit einer Elektrometerröhre der G. E. C. verwendet wird. Die dabei gemessenen Ionisationsströme sind von der Größenordnung 10^{-17} Amp. Die Meßanordnung wird eingehend besprochen und auf ihre Fehlermöglichkeiten hin diskutiert. Die Primärröntgenstrahlung (Cu-K_α-Linie 1,54 Å) wird nach der Methode der ‚balanced filters' (Ni und Co, Filterstärkenverhältnis 0,836) monochromatisiert. Eine kurze, sehr anschauliche Rechnung zeigt die mit dieser Filterabgleichung erreichte weitgehende Monochromasie. Die Maßnahmen zur Konstanthaltung der Strahlungsintensität, sowie die Konstruktionseinzelheiten von Streu- und Ionisationskammer werden angegeben. Die gemessenen Streustrahlwerte werden entsprechend den Gasverunreinigungen auf reines Argon korrigiert. Es wird durch Anwendung der Wallerschen Streuintensitätsberechnung auf die speziellen Bedingungen der ausgeführten Messung als theoretischer Wert für das Verhältnis der unter 40° gestreuten Intensität zur Primärintensität $2{,}87 \cdot 10^{-7} \pm 6\,\%$ gefunden. Der gemessene Wert lautet bei Berücksichtigung aller in Frage kommenden Fehlermöglichkeiten $2{,}88 \cdot 10^{-7} \pm 5\,\%$. Übereinstimmung und damit die experimentelle Bestätigung der Wallerschen Theorie ist als außerordentlich gut zu betrachten. Das Verhältnis von effektivem Streukoeffizienten pro Atom bei $\lambda = 1{,}54$ Å und dem klassischen für ein freies Elektron ist 96,7. Dieser Wert liegt zwischen den beiden Grenzwerten 18 und $18^2 = 324$, die man erhalten müßte, wenn einmal die 18 Argon-Elektronen klassisch voneinander unabhängig, das andere Mal als ein 18fach geladenes „großes" Elektron streuen würden. *H. W. Wolff.*

B. Walter. Kann sich die Totalreflexion der Röntgenstrahlen in einem gewöhnlichen medizinischen Röntgenbild bemerkbar machen? Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **48**, 593—597, 1933, Nr. 5. Wird ein Röntgenstrahlenbündel an einer zylindrischen Fläche total reflektiert, so ist seine Winkelöffnung höchstens $0\,2\,\alpha_0$, wo α_0 der Grenzwinkel der Totalreflexion ist. Die Breite desjenigen Teiles des Primärstrahlenbündels, welcher durch Totalreflexion aus diesem ausgeschieden wird, ist $b = r \cdot \alpha_0^3/2$, wo r den Krümmungsradius der Zylinderfläche bedeutet. Beide Formeln lassen sich geometrisch leicht ableiten. Für α_0 sind bei medizinischen Röntgenaufnahmen Werte von 1 bis 4′ einzusetzen. Bei einer Knochenaufnahme errechnet sich hieraus ein Randstreifen, dessen Breite höchstens von der Größenordnung einiger Zehntel Millimeter ist, also in der aus anderen Gründen unvermeidlichen Unschärfe verschwindet. Ähnlich liegen die Dinge bei einer Aufnahme des Herzens. „Nach allem darf man wohl sagen, daß in einem gewöhnlichen medizinischen Röntgenbild die Totalreflexion der Röntgenstrahlen nicht in bemerkbarer Weise auftritt." *Behnken.*

Georg Orbán. Brechung von Röntgenstrahlen an Glas. ZS. f. Phys. **85**, 741—753, 1933, Nr. 11/12. Es wird die Existenz einer reellen gebrochenen Welle bei der Totalreflexion nachgewiesen und ein neues Verfahren zur Untersuchung der Spiegelung und Brechung beschrieben. Das Snelliussche Brechungsgesetz wurde an einem Glasprisma für die Wellenlänge 1,54 Å in einem Bereich bis zu 4° als gültig erwiesen. *Stintzing.*

A. Dufour. Sur un interféromètre à faisceaux polarisés. C. R. **197**, 831—833, 1933, Nr. 16. Das Prinzip des beschriebenen Interferometers ist folgendes: Das aus einem Kollimator austretende monochromatische Parallelstrahlenbündel geht durch einen Polarisator und wird durch zwei geeignet angeordnete Kalkspatprismen in zwei senkrecht zu einander polarisierte, räumlich getrennte Parallelstrahlenbündel zerlegt. Diese erhalten nun die zu messende Phasendifferenz, werden durch geeignete Spiegel gezwungen, die Wege in entgegengesetztem Sinne zurückzulegen und dann durch die erwähnten Kalkspatprismen wieder überlagert. Infolge der erhaltenen Phasendifferenz setzen sie sich zu einer elliptisch polarisierten Welle zusammen. Eine geeignete Kompensationsvorrichtung gestattet die Elliptizität zu kompensieren und damit die Phasendifferenz zu messen. *Szivessy.*

R. J. Macwalter and **S. Barratt.** A new method of estimating match-points in divided beam spectrophotometry. Journ. scient. instr. **10**, 312—314, 1933, Nr. 10. Verf. verwendet zur Markierung der Wellenlänge bei photographischen Spektralaufnahmen an Stelle eines Linienspektrums die von einer kontinuierlichen Lichtquelle erzeugten Interferenzstreifen. Für das ultraviolette Gebiet wird das kontinuierliche Spektrum einer Wasserstoff-Entladungslampe benutzt. *Spiller.*

I. Peychès. Pouvoir rotatoire des solutions très étendues. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 594—608, 1933, Nr. 10. Das Drehungsvermögen der Salze der d-Weinsäure $C_4H_4O_6Li_2$, $C_4H_4O_6Na_2$, $C_4H_4O_6K_2$, $C_4H_4O_6Rb_2$, $C_4H_4O_6Cs_2$ wird in sehr verdünnten wässerigen Lösungen bis herab zu $m = 0{,}002$ Gramm-Molen an Tartrat im Liter gemessen, wobei bis zu 30 dm lange Polarisationsröhren benutzt werden. Die Apparatur wird eingehend beschrieben. Berechnet man die spezifischen Drehungen $[\alpha]$ auf das zweiwertige Weinsäureion $C_4H_4O_6^{--}$ mit dem Molekulargewicht 148,032, so führen die Kurven $[\alpha]$ als Funktionen von m bei allen fünf Tartraten nahezu auf den gleichen Wert $[\alpha]$ für den Grenzwert $m = 0$, nämlich auf $[\alpha]_{20} = 45{,}7$ für die grüne Hg-Linie 5461 Å, welcher sich für das K-Tartrat besonders genau ableiten läßt, weil für dieses allein die Abhängigkeit $[\alpha]_{20} = 45{,}68 + 6{,}425\sqrt[3]{m}$ (bis $m = 2{,}55$ geprüft) gilt. Deshalb lassen sich auch aus den theoretischen Betrachtungen nach der Debyeschen Theorie keine überzeugend sicheren Schlußfolgerungen ziehen. Vom Verf. in der Literatur vergeblich gesuchte Werte $[\alpha]$ für konzentriertere Lösungen ($m > 0{,}075$) des Rb- und Cs-Tartrats finden sich in Landolt-Börnstein-Tabellen, 2. Ergänzungsband 1931, auf S. 853. *Schönrock.*

Th. Neugebauer. Vergleich der sich auf die elektrische Doppelbrechung beziehenden quantentheoretischen Formeln mit der Erfahrung. ZS. f. Phys. **86**, 392—410, 1933, Nr. 5/6. Diskussion der vom Verf. früher abgeleiteten Formeln ergibt: In Gasen sind im allgemeinen die der molekularen Orientierungstheorie entsprechenden Glieder von Bedeutung. Bei symmetrischen Molekülen sind die der Voigtschen Theorie entsprechenden Glieder wichtig; hier kann bei tiefgelegenem, angeregtem Oszillationsniveau auch die Boltzmannverteilung einen endlichen Effekt verursachen. Bei Kristallen, die

ein Koordinationsgitter besitzen (Atome oder Atomionen in den Gitterpunkten), entsteht die Doppelbrechung nur nach der Theorie von Voigt, während bei Molekülgittern auch ein Orientierungseffekt möglich ist. *Henneberg.*

O. Gfrörer und **Heinz Berger.** Spektrographische Untersuchungen an den verschiedenen Typen von Grenzstrahlröhren. Strahlentherapie **48**, 570—577, 1933, Nr. 3. Im Gebiete der sogenannten Grenzstrahlen, d. h. Röntgenstrahlen von etwa 10 kV Röhrenspannung, sind sowohl Wolfram (Fa. Phoenix und Radiologie) als auch Chromeisen (Fa. C. H. F. Müller) als Anodenmaterial in Gebrauch. Da die W-*L*-Strahlung erst von 11 kV an angeregt wird, die Cr- und Fe-*K*-Strahlung aber bereits von 7 kV an, so liefert bei den üblichen Verhältnissen eine W-Röhre nur ein kontinuierliches Röntgenspektrum, während bei einer Cr Fe-Röhre diesem ein Linienspektrum überlagert ist. Versuche, diesen Unterschied durch Halbwertschichtmessungen in Al und Paraffin zu demonstrieren, ergaben zwar geringere Halbwertschichten bei der Müller-Röhre, ließen aber Unterschiede in der Homogenität der Strahlungen kaum hervortreten. Die Verff. halten die Halbwertschicht bei Grenzstrahlen nicht für ein geeignetes Kriterium zur Charakterisierung der Strahlenqualität, sondern legen den entscheidenden Wert auf exakte Spannungsmessungen und -Angaben. *Behnken.*

H. Vedder und **R. Mecke.** Das Rotationsschwingungsspektrum des Methans. ZS. f. Phys. **86**, 137—156, 1933, Nr. 3/4. Die Rotationsschwingungsspektren des CH_4 wurden mit Agfa-Ultrarotplatten zwischen 0,7 und 1 μ aufgenommen und es traten bei einer absorbierenden Schichtdicke bis zu 20 m und bei Drucken bis zu 5 Atm. Banden bei 7250, 7800, 8400, 8600, 8900, 9700 und 9880 Å auf. Ein Vergleich mit den Banden bei 3,3 und 1,6 μ, die früher von Norris und Unger mit einem thermischen Empfangsinstrument aufgenommen wurden, zeigt einerseits die Überlegenheit photographischer Platten, andererseits erkennt man, daß die Feinstruktur der gemessenen Banden keineswegs so einfach ist, wie man aus den 3,3 μ- und 1,6 μ-Banden geschlossen hatte. Die Einordnung der Banden ist noch nicht gelungen. Jedoch ist es den Verff. gelungen, eine Zuordnung der 23 bisher in Absorption gefundenen Banden und der drei Ramanfrequenzen zu den vier Normalschwingungen des Moleküls zu finden, wenn man ein Tetraedermodell mit Symmetrieentartung zugrunde legt. Die vier Normalschwingungen sind 1. eine einfache totalsymmetrische Valenzschwingung $\nu\,(s) = 2945 - 50\,(v_s + v_a)$, 2. und 3. zwei unsymmetrische Dreifachschwingungen $\nu\,(a) = 3015 - 15\,v$ und $\delta\,(a) = 1320 - 15\,(v_a + v_s)$ und 4. eine Winkelschwingung $\delta\,(s) = 1530 - 10\,(v_a + v_s)$. Verff. zeigen, daß bei CH_4 die Voraussetzungen des Valenzkraftsystems weitgehend erfüllt sind, da sich die C H-Zentralkräfte zu den Valenzwinkelkräften und den Kräften zwischen den H-Atomen verhalten wie 5,5 : 1 : 0,12. Beziehungen zum Ramanspektrum werden diskutiert. Nach diesen Feststellungen liegt nun eine weitere Aufgabe vor: die Rotationsstruktur zu klären und somit die Zahl der Teilbanden und ihre Nullstellen festzustellen. *J. Böhme.*

A. Petrikaln und **J. Hochberg.** Die Molekularspekira einiger Indium- und Gallium-Halogenide. ZS. f. Phys. **86**, 214—230, 1933, Nr. 3/4. Die Absorptions- und Emissionsspektren von $InCl_2$, InCl, InBr, $GaCl_2$, $GaBr_3$, GaJ_3 wurden zwischen 2600 und 3900 Å bei verschiedenen Temperaturen untersucht. In Tabellen ist das Zahlenmaterial zusammengestellt. Es wird der auftretende Isotopieeffekt diskutiert. *J. Böhme.*

Chandrasekhar Ghosh. Das Bandenspektrum des Wismutoxyds. ZS. f. Phys. **86**, 241—248, 1933, Nr. 3/4. Zwischen 4300 und 6700 Å wurde das Wismutspektrum aufgenommen. Es treten vier Bandensysteme auf. Aus der

Schwingungsanalyse ergibt sich für die Wellenzahlen der Bandenköpfe die Gleichung

$$\nu = \nu_e + \{\omega'_e (v' + 1/2) - \omega'_e x'_e (v' + 1/2)^2\} - \{\omega''_e (v'' + 1/2) - \omega''_e x''_e (v'' + 1/2)^2\}.$$

J. Böhme.

R. C. Johnson and **R. C. Turner.** Some Intensity Measurements on the Band Spectrum of Helium (He_2). Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 574—587, 1933, Nr. 847. Die Banden bei 4650, 3676, 3356, 3206 und 3120 Å, die ersten fünf Glieder der He_2-Hauptserie ($np\pi\,{}^3\Pi \longrightarrow 2s\sigma\,{}^3\Sigma$), wurden mit einem Hilger-E_1-Quarzspektrographen aufgenommen. In Tabellen sind die Wellenlängen bzw. Frequenzen und die Intensitäten der Linien in den P-, Q- und R-Zweigen verzeichnet. Die gemessenen Intensitäten stehen mit den theoretisch berechneten Werten nicht ganz im Einklang. Es wird daher eine Formel aufgestellt, die den beobachteten Intensitätsverlauf besser darstellt. *J. Böhme.*

H. J. Taylor. The Transmission of Infra-red Radiation by a Thin Layer of Horn. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 598—605, 1933, Nr. 847. Die vorliegende Untersuchung über die Ultrarotdurchlässigkeit für dünne Hornschichten (22 μ dick) wurde im Londoner Institut für physikalische Medizin angestellt. Es zeigt sich, daß zwischen 1 und 6 μ eine starke Absorption bei 3,3 und 6 μ vorhanden ist. Zum Vergleich wurde das Spektrum von Celluloseacetat (30 μ dick) aufgenommen; die Absorptionsstellen liegen bei 3 und 6,75 μ. *J. Böhme.*

F. C. Connelly. The band spectrum of tin oxyde. Proc. Phys. Soc. **45**, 780—791, 1933, Nr. 6. (Nr. 251.) Das Absorptionsspektrum der Sn O-Banden zwischen 3000 und 4700 Å wurde mit einer der üblichen Versuchsanordnungen bei einer Dispersion von 5 bis 47 Å/mm photographiert, jedoch unter etwas anderen Bedingungen als früher bei Mahanti (diese Ber. **12**, 1264, 1931). Die Auswertungen ergaben die Bestätigung der Messungen von Mahanti, daß nämlich tatsächlich der Träger der untersuchten Spektren das Sn O-Molekül ist. Es wird eine Schwingungsanalyse durchgeführt, die Kantenformeln weichen etwas von den von Mahanti gerechneten Formeln ab. Referent ersieht aus der vorliegenden Arbeit keinerlei prinzipielle Fortschritte gegenüber der zitierten Arbeit von Mahanti. *J. Böhme.*

S. Mrozowski. Protonenspin und Hyperfeinstrukturen in Bandenspektren. Acta Phys. Polon. **2**, 235—237, 1933, Nr. 2. Um zu prüfen, ob der Protonenspin eine beobachtbare Aufspaltung der Bandenlinien hervorrufen kann, wurde die O H-Bande bei 3064 Å bei großer Auflösung untersucht (leichtes Molekül, O besitzt kein Kernmoment). Es ergab sich bei einer Dispersion von etwa 16 Å/mm bei 3200 Å, daß alle gemessenen Linien (19, 20, 22 bis 28 des P_1-Zweiges; 21, 23 bis 28 des P_2-Zweiges; 31 des Q_1-Zweiges) einfach sind. Gäbe es eine Aufspaltung der O H-Linien, so könnte diese nicht größer als 0,08 Å (bzw. 0,07 cm^{-1}) sein. *J. Böhme.*

Aleksandra Trojecka. Sur l'absorption de la vapeur saturante de bismuth. Acta Phys. Polon. **2**, 245—252, 1933, Nr. 2. Das Absorptionsspektrum von gesättigtem Wismutdampf wurde zwischen 4700 und 6500 Å bei einer Dispersion von 10 bis 20 Å/mm photographiert. Die Dampfdrucke betrugen 50 bis 60 mm Hg bei 1050° C; das Absorptionsrohr war 160 cm lang. Es wurden 142 Bandenköpfe gemessen, wobei sich vier Systeme ergaben, die folgenden Frequenzgleichungen genügen:

$$\nu = 15\,426 + 131{,}9\,(v' + 1/2) - 0{,}13\ (v' + 1/2)^2,$$
$$\nu = 15\,270 + 129{,}7\,(v' + 1/2) - 0{,}055\,(v' + 1/2)^2,$$
$$\nu = 15\,010 + 136{,}8\,(v' + 1/2) - 0{,}183\,(v' + 1/2)^2,$$
$$\nu = 19\,852 + 71\ (v' + 1/2) - 0{,}54\ (v' + 1/3)^2.$$

In Tabellen sind die beobachteten und berechneten Frequenzen verzeichnet. Die Intensitäten dieser Banden sind nach Rot abschattiert. Es werden Vergleiche angestellt mit dem Fluoreszenzspektrum im gleichen Spektralbereich; die Ergebnisse von J. Parys werden diskutiert. *J. Böhme.*

T. L. de Bruin. The spectrum of doubly ionized Argon, AIII. Proc. Amsterdam **36**, 724—729, 1933, Nr. 7. Mit Hilfe einer end-on-Röhre, wie sie schon zur Analyse des Ne III benutzt wurde (Proc. Amsterdam **35**, 819, 1932), wird das Spektrum von Ar III untersucht. Durch Variation der vorhandenen Selbstinduktion lassen sich die verschiedenen Ionisationsstufen trennen. Es wird eine große Anzahl der beobachteten Linien als Kombinationen von Termen klassifiziert, deren Größe und quantentheoretische Deutung angegeben werden. *Ritschl.*

Wilhelm Schütz. Experimentelle Prüfung der Quantentheorie der natürlichen Linienbreite. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. **34**, 831—833, 1933, Nr. 22. Es besteht ein Unterschied zwischen den Aussagen der älteren Quantentheorie und der Heisenberg-Diracschen Theorie über die natürliche Linienbreite der Spektrallinien, indem bei der letzteren die Lebensdauer des oberen und des unteren Zustandes die Linienbreite bestimmt. Verf. beobachtet in Übereinstimmung mit dieser Aussage, daß von Neonlinien, die vom gleichen oberen Niveau ausgehen, diejenigen Linien, die auf instabilen Niveaus enden, größere Breite haben als die anderen. Das untere Niveau $^3P_1$ ist Ausgangsniveau für den Resonanzübergang des Neons. Aus der Linienbreite der auf ihm endenden Linien wird ein Wert für die Oszillatorenstärke der Resonanzlinie abgeleitet, die ungefähr $f = 0{,}2$ beträgt. Die Bestimmung der Linienbreite geschah an Emissionslinien mit einem Fabry-Perot. Die Dichte der Dispersionselektronen wurde aus der selektiven Magnetorotation in der Umgebung der Linie nach der Halbschattenmethode bestimmt. *Ritschl.*

A. M. Crooker. Paschen-Back Effects in the Spectra of Thallium. Phil. Mag. (7) **16**, 994—1005, 1933, Nr. 108. Mit Hilfe einer von Durnford [Proc. Roy. Soc. London (A) **79**, 48, 1930] bereits beschriebenen Apparatur (Vakuumbogenkammer und Du Boisscher Magnet) und eines 3 m-Konkavgitters wird der Zeemaneffekt des Thalliums bei einer Feldstärke von 25,3 Kilogauß untersucht. Nach der Theorie — wie sie von Goudsmit und Bacher entwickelt wurde — wird die Paschen-Back-Verwandlung der Hyperfeinstruktur für die untersuchten Linien numerisch berechnet und mit der beobachteten Struktur verglichen. Die Übereinstimmung ist bei den Linien 3776, 5949 und 5362 innerhalb der Meßfehler befriedigend. *Ritschl.*

F. K. Richtmyer and **Sidney Kaufman.** X-Ray Satellites of High Atomic Number Elements. Phys. Rev. (2) **44**, 605—609, 1933, Nr. 8. Untersuchungen in der Atomreihe Ta (73) bis U (92) ergeben, daß $L\alpha$ zwei Satelliten hat, von denen die eine (längere Wellenlänge) von Au (79) bis U (92), die andere von Os (76) bis Bi (83) auftritt. Zu den $L\alpha$-Satelliten im Bereich $36 < Z < 54$ scheinen sie keine Beziehung zu haben. $L\beta_2$ hat zwei Satelliten, $L\beta_2'$ und $L\beta_2''$, $L\beta_2''$ erstreckt sich von Ta (73) bis U (92). $L\beta_2'$ tritt auf einigen Atomnummern vor Ta (73) auf und erstreckt sich bis U (92). Die Struktur dieser Satelliten ist ähnlich der in der Reihe $40 < Z < 54$ gefundenen, aber die Abwesenheit von Satelliten von $L\beta_2$ in der Reihe $54 < Z < 70$ läßt vermuten, daß diese Linien bei den Elementen mit hoher Atomnummer neue Linien darstellen. *Ilge.*

Morgan L. Williams. Soft X-Rays from (100) and (111) Faces of Copper Single Crystals. Phys. Rev. (2) **44**, 610—617, 1933, Nr. 8. Es werden 14 kritische Potentiale im Bereich von 90 bis 220 Volt für beide Flächen gefunden,

wobei die Potentiale für beide Antikathoden innerhalb 1,5 Volt gleich sind. Verschiedene Theorien zur Erklärung der Diskontinuitäten werden besprochen. Wenn man ein inneres Potential von 4 bis 7 Volt annimmt, können 10 der beobachteten 14 kritischen Potentiale mit Hilfe der Kronigschen Interpretation der Feinstruktur der Absorptionslinien erklärt werden. Ähnliche gute Übereinstimmung besteht zwischen den kritischen Potentialen für polykristallines Fe und Ni nach Thomas und der Kronigschen Theorie. Diese Ergebnisse zeigen, daß die Theorie der unerlaubten Energiezonen für die kritischen Potentiale weicher Röntgenstrahlen in Betracht gezogen werden kann. *Ilge.*

Manne Siegbahn and **Torsten Magnusson.** X-Ray Spectra in the Region 50—250 Å. Nature **132**, 750, 1933, Nr. 3341. Verff. untersuchen mit dem Konkavgitter die weiche *L*-Strahlung einiger leichter Elemente bis zum Magnesium herab. Kalium und Chlor (Ordnungszahl 19 und 17) haben ein scharf getrenntes Dublett, das in mehreren Gitterordnungen gemessen werden kann. Das entsprechende Schwefeldublett (16) tritt nur bei Verwendung eines Sulfats als Antikathode auf. Reiner Schwefel auf einer Cu-Antikathode gibt zwei starke diffuse Linien links und rechts von dem scharfen Dublett. Phosphor (15) zeigt eine Gruppe von fünf ziemlich breiten Linien zwischen 98 und 110 Å. Die Elemente Silicium (14), Aluminium (13) und Magnesium (12) zeigen sehr breite nach kurzen Wellen hin scharf begrenzte Linien, diese Grenzen liegen bei 126, 170 bzw. 250 Å und entsprechen wohl den Absorptionsgrenzen. Eine ganz analoge Struktur wird in der *K*-Serie der leichteren Elemente besonders bei Beryllium (4) gefunden. *H. W. Wolff.*

Werner Romberg. Zur Polarisation des Kanalstrahllichtes. Ann. d. Phys. (5) **18**, 515—528, 1933, Nr. 5. Zur Berechnung der Polarisation des Kanalstrahllichtes nimmt Verf. an, daß ein anfangs ruhendes freies Elektron durch ein Kanalstrahlion in einen angeregten Zustand eingefangen wird und darauf in einen tieferen Zustand übergeht. Die Intensität parallel zum Kanalstrahl ist stets größer als senkrecht dazu; der Grad der Polarisation und ihre Abhängigkeit von der Spannung werden in qualitativer Übereinstimmung mit den Experimenten gefunden. Im Anhang wird der von Bethe erörterte Fall der Stoßionisation diskutiert; bei kleinen Geschwindigkeiten ist die Polarisation nahezu dieselbe wie bei Einfangung. *Henneberg.*

Roman Smoluchowski. Auslöschung der Fluoreszenz des Telluriumdampfes durch magnetische Felder. ZS. f. Phys. **85**, 191—200, 1933, Nr. 3/4. Die Fluoreszenz des Tellurdampfes wurde mit den Quecksilberlinien 4358 und 4046 Å erregt und bei hohen Temperaturen in hohem, magnetischem Feld untersucht. Das verwendete Quarzgefäß bestand aus einem würfelförmigen Teil, der zur Anregung der Fluoreszenz bestimmt war, und aus einem Ansatzröhrchen, das eine kleine Menge überdestillierten Tellurs enthielt. Der würfelförmige Teil war in einen Kupferblock eingeschlossen, der zwei Quarzfenster für Erregung und Beobachtung hatte und dessen Konturen zu den stumpfen kegelförmigen Magnetpolen abgepaßt waren. Die bisher nur beim Jod bekannte auslöschende Wirkung des magnetischen Feldes wurde auch bei den erregten sichtbaren Tellurresonanzserien gefunden; die Auslöschung erwies sich als verschieden für verschiedene Serien und für verschiedene Glieder in einer Serie. Die Unregelmäßigkeiten der Intensitätsverteilung in der ungestörten 4358-Resonanzserie äußern sich in dem Einfluß auf die prozentmäßige Abschwächung. Die Annahme, daß das magnetische Feld nur die Anzahl der sich in dem angeregten Niveau befindenden Moleküle verkleinert, ist unzureichend; als mögliche Erklärung werden die Erscheinungen mit der von Berg beobachteten Vergrößerung des Moleküldurchmessers im magnetischen Felde in Zusammenhang gebracht. *Kauffmann.*

C. L. Utterback and **J. Watson Boyle.** Light Penetration in the Waters of the San Juan Archipelago. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 333—338, 1933, Nr. 10.

C. L. Utterback. Light Penetrations in the Waters of Southern Alaska. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 339—341, 1933, Nr. 10. Es wird über Untersuchungen über die Durchlässigkeit des Seewassers für sichtbares Licht berichtet. Die Messungen wurden mit einer Photozelle unter Vorschaltung verschiedener Filter durchgeführt. Diese Filter begrenzten einen Spektralbereich von 600 bis 700 mμ einen zweiten Bereich von 500 bis 590 mμ mit einem Maximum bei 540 mμ, einen dritten Bereich von 410 bis 500 mμ mit einem Maximum bei 465 mμ. Die Meßtiefe betrug bis zu 50 m. Die zweite Arbeit ist eine Fortsetzung der ersten. *Spiller.*

Kurt O. Stern. Isolation of Hepatoflavin. Nature **132**, 784—785, 1933, Nr. 3342. Ein kürzlich gefundenes, in Wasser lösliches gelbrotes Pigment, das eine starke grüne Fluoreszenz zeigt, erwies sich im gereinigten Zustande als ein Glied der neuerdings aufgestellten Klasse biologischer Pigmente, die „Lyochrome" genannt werden, und deren Namen die Endung „flavin" angehängt wird. Es ist nunmehr gelungen, diese Substanz in kristallisiertem Zustande aus der Pferdeleber nach einem Verfahren zu gewinnen, das dem von Kuhn zur Isolierung des entsprechenden Pigments der Molken angewendeten entspricht. Diese Hepatoflavin genannte Substanz zeigt im gereinigten Zustande Absorptionsbanden bei 2630, 3650 und 4420 Å. Die spektrographische Vergleichung offenbart hinsichtlich der Lichtabsorption Identität dieser Substanz mit dem entsprechenden aus Hefe gewonnenen Produkt von Warburg und Christian, sowie einer ähnlichen von Bierich, Lang und Rosenbohm hergestellten Substanz. *Steinwehr.*

P. Preiswerk und **A. Hagenbach.** Optische Aktivität und Absorption von isosteren Molekeln. Helv. Phys. Acta **6**, 461—462, 1933, Nr. 7. Die Verff. haben die nach dem Hydridverschiebungssatz von Grimm ähnlichen Gruppen OH, CH_3, Cl optisch aktiver Moleküle verglichen, indem sie die Absorption von Benzoin, $C_6H_5CH(OH)COC_6H_5$, Methyldesoxybenzoin, $C_6H_5CH(CH_3)COC_6H_5$, Desylchlorid, $C_6H_5CH(Cl)C_6H_5$ und den Drehungsverlauf der beiden ersteren Stoffe maßen. Der Drehungsbeitrag der ersten Absorptionsbande, die der CO-Gruppe zuzuordnen ist, wird aus der Kuhnschen Theorie berechnet und ihr Anisotropiefaktor bestimmt (bei Benzoin $g = 0{,}012$, Bandenstärke $f = 0{,}0052$, bei Methyldesoxybenzoin $g = 0{,}019$, $f = 0{,}0032$). Der Vergleich zwischen Absorption und Drehung zeigt, daß der ausgeprägt polare Charakter der OH-Gruppe des Benzoins sich in der Absorption durch Verstärkung der schwachen CO-Bande und Verringerung ihrer Halbwertsbreite äußert. Eine ausführlichere Mitteilung soll folgen. *Justi.*

W. H. Hunter and **E. H. Northey.** The absorption spectra of a series of organic molecular compounds. Journ. phys. chem. **37**, 875—887, 1933, Nr. 7. Verff. untersuchen einige Toluquinone, Xyloquinone und Duroquinone bezüglich ihrer Absorption zwischen 3000 und 6000 Å. Bei ungefähr 4000 Å zeigt sich bei allen verwendeten Verbindungen ein Absorptionsmaximum. Die chemische Darstellung und Reinigung der Substanzen werden kurz beschrieben. *J. Böhme.*

Yosisige Hukumoto. On the Continuous Absorption Spectrum of Polyatomic Molecules (III). Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. **22**, 868—878, 1933, Nr. 4. In Weiterführung seiner Untersuchungen über Alkylhalogenide (diese Ber. **14**, 769, 1412, 1933) photographierte Verf. die Absorptionsspektren von C_2Cl_4, C_2HCl_3, C_3H_5Cl, sec-C_4H_9Br, sec-C_4H_9J, CHJ_3, ferner CCl_4, $SiCl_4$, $TiCl_4$

und $SnCl_4$ zwischen 2200 und 4000 Å. Die Dissoziationswärmen werden berechnet. Zum Schluß macht Verf. eine Bemerkung über einen instabilen Elektronenterm bei mehratomigen Molekülen. *J. Böhme.*

Alexander Smakula. Über die Absorption dünner Cu-, Ag- und Au-Schichten im sichtbaren und ultravioletten Gebiet. ZS. f. Phys. **86**, 185—194, 1933, Nr. 3/4. Es wurden die Absorptionskonstanten von Cu, Ag und Au im Gebiete 700 bis 186 mμ lichtelektrisch mit doppelter spektraler Zerlegung bestimmt. Alle drei Metalle zeigen kleine Absorptionsmaxima, die den Elektronenübergängen im Kristallgitter zugeschrieben werden. Außer den bereits bekannten Durchlässigkeitsgebieten treten keine neuen auf. *Szivessy.*

Ernst Rexer. Additive Verfärbung von Alkalihalogenidkristallen. III. Spektralphotometrische Ergebnisse. ZS. f. Phys. **86**, 1—13, 1933, Nr. 1/2. Die früher (diese Ber. **12**, 2252, 1931; **13**, 1875, 1932) makroskopisch und ultramikroskopisch geprüften Färbungserscheinungen an natürlichen und synthetischen, ungetemperten und getemperten Kristallen werden durch lichtelektrisch-photometrische Absorptionsmessungen im sichtbaren Spektralbereich ergänzt und diese auch auf die Temperaturabhängigkeit der Färbungen ausgedehnt. Die Absorption der amikroskopischen Farbzentren zeigt hierbei starke Rotverschiebung; die Kolloidbanden ungetemperter Kristalle sind thermisch unbeständig, jene der hochgetempert gefärbten Kristalle sind ihrer spektralen Lage nach ziemlich unbeeinflußbar und thermisch sehr beständig. Die spektralen Absorptionsverteilungen der kolloidalen Färbungen sind dabei in einem bisher unbekannten Ausmaße von spezifischen Beimengungen abhängig. Die Absorptionsbande der amikroskopischen Farbzentren ist für Färbung mittels beliebiger Alkali- oder Erdalkalimetalldämpfe identisch und nur vom Kristallmaterial abhängig. Die Versuche von Stasiw über die elektrische Verschiebbarkeit solcher Farbzentren (diese Ber. **13**, 1933, 1932) infolge Ortswechsels durch Elektronenwanderung (E. Rexer, diese Ber. **13**, 1240, 1932) wurden bestätigt und auf getemperte Kristalle ausgedehnt. Die Erregungsfähigkeit subtraktiver und additiver Färbungen ist für das gleiche Kristallmaterial dieselbe, so daß auch diesbezüglich beide Färbungsarten miteinander übereinstimmen. *A. Smekal.*

S. Mrozowski. Über die Polarisation der ultravioletten Bandenfluoreszenz des Joddampfes. Acta Phys. Polon. **2**, 229—233, 1933, Nr. 2. Bei der Untersuchung der durch die Stöße mit He-Atomen hervorgerufenen Depolarisation in der sichtbaren Fluoreszenz des Joddampfes (von $\lambda_{Hg} = 5461$ Å angeregt) ergab sich, daß die in benachbarte Rotations- und Oszillationsniveaus überführenden Stöße nur relativ kleine Störungen in der Richtungseinstellung der Rotationsachsen angeregter Jodmoleküle zur Folge haben. Diese Untersuchungen wurden nun auch im Ultraviolett angestellt. Die Bande bei 3460 Å wird eingehend diskutiert. Verf. kommt zum gleichen Schluß wie Skorko, daß keine Dissoziation des Jodmoleküls als Zwischenprozeß bei der Emission der 3460 Å-Bande vorhanden ist. *J. Böhme.*

M. Blackman. Die Feinstruktur der Reststrahlen. ZS. f. Phys. **86**, 421—447, 1933, Nr. 7/8. Nach der klassischen Kristallgittertheorie ergibt sich für Ionengitter vom Typ NaCl nur eine optisch-aktive Grenzschwingung (Absorptions- und Reflexionsmaximum im Ultrarot). Czerny und Barnes fanden bekanntlich außer diesem zu erwartenden Maximum noch Nebenmaxima, die von Born und Blackman als Feinstruktur bezeichnet und durch die Annahme einer Anharmonizität der Gitterschwingungen erklärt wurden (siehe diese Ber. **14**, 1420, 1933). Verf. behandelt nun mit einem etwas komplizierten mathematischen Apparat die

ein- und dreidimensionale Theorie der Dämpfung in der Reststrahlabsorption der Alkalihalogenide. Die dreidimensionale Theorie bestätigt bisher zum Teil recht gut die gemessenen Nebenmaxima, läßt jedoch noch einige Fragen ungeklärt. Außer dem Maximum sind nach der Theorie Feinstrukturlinien zu erwarten für die Kombinationsfrequenzen $\omega_1 + \omega_2$ und $\omega_1 - \omega_2$. Letztere liegt also auf der langwelligen Seite des Hauptmaximums. Bei NaCl müßte die langwellige Feinstrukturlinie bei 380 μ liegen, die kurzwellige bei 41,1 μ (Maximum bekanntlich bei $\omega_0 = 61$ μ). Die letzten Meßergebnisse von Czerny scheinen darauf hinzuweisen, daß bei etwa 400 μ ein solches Nebenmaximum auftreten könnte. Das Auftreten weiterer Nebenmaxima (z. B. bei NaCl um 50 μ) wird zu erklären versucht. Auf jeden Fall wäre es wünschenswert, wenn das bisher vorliegende experimentelle Material erweitert würde, um eine weitere Prüfung der noch entwicklungsfähigen Theorie anzustellen. Zum Schluß werden noch einige Bemerkungen über die Beziehungen zum Ramaneffekt gemacht. *J. Böhme.*

J. S. Webb and **D. R. Morey.** On the Existence of Time Lags in the Faraday Effect. Phys. Rev. (2) **44**, 589—601, 1933, Nr. 7. Die Arbeit setzt sich kritisch mit der Deutung auseinander, die Allison den Ergebnissen seiner Versuche über den Faradayeffekt gegeben hat und die auf der Annahme einer zeitlichen Verzögerung beruht. Die Verff. arbeiten mit einer Apparatur, die der von Allison benutzten ähnlich ist und aus zwei Spulen besteht, die über zwei blanke Leitungsschleifen durch Wanderwellen Strom erhalten. In jeder Spule befindet sich ein Glaszylinder mit der zu untersuchenden Flüssigkeit. Das Licht geht über Filter, Nicolsches Prisma, die beiden Flüssigkeiten und ein gekreuztes Prisma zum Beobachter. Durch Änderung der Länge einer Drahtschleife läßt sich der Zeitpunkt des Auftreffens der Wanderwellen auf die Spulen und das Minimum des durchkommenden Lichtes einstellen. Die Verff. untersuchen die Natur der möglicherweise auftretenden Wanderwellen und Wechselströme und finden, daß die durch sie hervorgerufenen Minima bei Annahme einer zeitlichen Verzögerung breit und schlecht beobachtbar sein müssen. Die beobachteten scharfen Minima ließen sich durch Stromstärkeänderungen und mit Hilfe der Verdetschen Konstante erklären. Der Einfluß der Konzentration wurde abweichend von Allisons Versuchen gefunden. Es wird der Schluß gezogen, daß die Ursache von Allisons Ergebnissen nicht in einer Zeitverzögerung im Faradayeffekt liegt, sondern möglicherweise in einer Art Kerreffekt zu suchen ist. *W. Hohle.*

V. Weisskopf. Die Streuung des Lichts an angeregten Atomen. ZS. f. Phys. **85**, 451—481, 1933, Nr. 7/8. Die Kramers-Heisenbergsche Streuformel für die Ausstrahlung eines Atoms unter dem Einfluß monochromatischen Lichts wird durch Berücksichtigung der endlichen Lebensdauer der Atomzustände ergänzt. Der Einfluß der Anregungsbedingungen des Anfangszustandes wird berücksichtigt; die Streuung an einem angeregten Atomzustand führt zu einer endlichen Breite der Streulinien, die gleich der Summe der Breiten von Anfangs- und Endzustand ist, und liefert gelegentlich Streulinien, die nach der gewöhnlichen Streuformel nicht zu erwarten wären. Schließlich wird eine Streuformel für Prozesse höherer Ordnung, bei denen mehr als zwei Lichtquanten umgesetzt werden, angegeben. *Henneberg.*

S. E. E. Fermi. L'effetto Raman nelle molecole e nei cristalli. Cim. (N. S.) **10**, Rivista LXXXI—LXXXV. 1933, Nr. 6. Vgl. diese Ber. **14**, 412, 1933. *Scheel.*

Arthur Adel. The Raman Spectrum of Gaseous Carbon Dioxide. Phys. Rev. (2) **44**, 691, 1933, Nr. 8. Es wird ein Energieschema für die Ramanlinien von gasförmigem CO_2 gegeben. *K. W. F. Kohlrausch.*

I. Ramakrishna Rao. Evidence for Electrolytic Dissociation in Sulphuric Acid from Raman Effect. Indian Journ. Phys. 8, 123—135, 1933, Nr. 2. Ähnlich wie seinerzeit an HNO_3 untersucht der Verf. jetzt an H_2SO_4 die elektrolytische Dissoziation mit Hilfe des Ramanspektrums verschieden verdünnter Lösungen. Die Ergebnisse sind nur qualitativ, da Störungen durch den starken kontinuierlichen Untergrund auftraten. Von den Linien 416, 562, 742, 910, 1043, 1171, 1365 verschwinden die Linien 562, 910, 1171, 1365 sehr rasch bei Verdünnung, die Linie 1043 nimmt dabei an Intensität zu. Sie wird dem HSO_4-Ion zugeschrieben. Bei tieferen Konzentrationen erscheint eine neue Linie, die dem SO_4-Ion zugeordnet wird; die Intensität nimmt mit Verdünnung zu. Die Linien 562, 1171 und 1365 von H_2SO_4 werden in Analogie mit dem Befund an SO_2 gesetzt und es wird angenommen, daß in reiner H_2SO_4 sowohl die Moleküle H_2SO_4 als $(HO)_2 \cdot SO_2$ vorhanden sind. Diese Säure wird bei allmählicher Dissoziation zerlegt in $H^+ + HSO_4^-$ und in $2H^+ + SO_4^{--}$. *K. W. F. Kohlrausch.*

O. Wollan. Messung der Form und Breite der an einem Gas gestreuten Comptonlinie. Helv. Phys. Acta **6**, 485—486, 1933, Nr. 7. In einer kurzen Notiz wird über die mit einer äußerst lichtstarken Anordnung ausgeführten Form- und Breitenmessungen der Compton-verschobenen Streustrahllinien von Li, Be, C, Al berichtet. *H. W. Wolff.*

R. H. Messner. Der Einfluß der chemischen Bindung auf den Absorptionskoeffizienten leichter Elemente im Gebiete ultraweicher Röntgenstrahlen. ZS. f. Phys. **85**, 727—740, 1933, Nr. 11/12. In Ergänzung zu den bisherigen Methoden wird hier ein Einfluß der chemischen Bindung auf die Röntgenabsorption durch Messung von Absorptionskoeffizienten im Gebiete der K_α-Linien von C (44,5 Å) und B (68 Å) festgestellt. Die Energiemessung erfolgt nach einer Zählmethode. Das Beugungsgitter ist ein auf Metall geritztes ebenes Reflexionsgitter mit 675 Strichen pro Millimeter, der Einfallswinkel liegt bei etwa 1°. Bei Messung der Absorptionskoeffizienten von Wasserstoff, mehreren Kohlenwasserstoffen, N_2, O_2, CO und CO_2 ergaben sich nach dieser Methode sehr erhebliche Einflüsse der chemischen Bindung. Auch die Gesetzmäßigkeiten für die Beziehung zwischen Ordnungszahl sowie Wellenlänge einerseits und der Absorption andererseits wurden im oben genannten Gebiete sichergestellt. Wasserstoff weicht stärker davon ab. *Stintzing.*

H. Schreiber. Über ein photochemisches Verfahren zur Messung der Ultraviolettstrahlung. Meteorol. ZS. **50**, 399—402, 1933, Nr. 11. Als Meßverfahren für ultraviolette Strahlung wird die Photolyse einer wässerigen Acetonlösung (Anfärbung der gebildeten Aldehydmengen durch Fuchsin und Kolorimetrieren der roten Lösung) verwandt. Da der primären, photochemischen Reaktion zahlreiche (unerforschte) Sekundärreaktionen folgen, muß streng auf konstante bzw. begrenzte Versuchsbedingungen geachtet werden, um Proportionalität zwischen Meßwerten und absorbierter Energie zu haben. Er ergibt sich, daß 1. die Bestrahlungsdauer nur begrenzt ausgedehnt werden darf, 2. die Dauer der Anfärbung ohne Einfluß ist, 3. die Temperatur bei der Bestrahlung und Einfärbung von großem Einfluß ist. Die Abhängigkeit dieser beiden Faktoren von der Temperatur wird zwischen 0 bis 40° C durch zwei Kurven wiedergegeben. *Meidinger.*

N. R. Dhar. Influence of Temperature and Light Intensity on Photosynthesis and Respiration and an Explanation of „Solarisation" and „Compensation Point". Journ. Ind. Chem. Soc. **10**, 541—561, 1933, Nr. 9/10; auch Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) **2**, 141—162, 1933, Nr. 3. Die Vorgänge bei der Assimilation bzw. Atmung der

Pflanzen werden an Hand von bekannten Experimentalergebnissen von Warburg, Willstätter und Stoll u. a. unter dem Gesichtspunkt diskutiert, daß Assimilation und Atmung reversible Reaktionen sind

$$n\,CO_2 + n\,H_2O \rightleftarrows n\,C_n H_{2n} O_n + O_2,$$

wobei die Atmung dem Massenwirkungsgesetz unterworfen ist. Es ergibt sich u. a.: 1. Die Atmung wird merklich durch Licht beschleunigt. 2. Der Einfluß der Temperatur ist auf den Atmungsvorgang größer als auf den Assimilationsvorgang. „Solarisation" nennt Verf. das Verschwinden der durch Assimilation gebildeten Kohlehydrate (Stärkereaktion) nach sehr langer Belichtung. Sie wird durch die dann überwiegende Atmung, d. h. durch Oxydation der Stärke unter Beihilfe des Lichtes bewirkt. Der „Kompensationspunkt" entspricht der Lichtintensität, bei der die beiden Reaktionen (siehe oben) im Gleichgewicht sind. Er ist abhängig von der Temperatur. Eine Lichtintensität, welche bei 20° dem Gleichgewichtspunkt entspricht, ruft bei 5° eine Assimilation, d. h. O_2-Entwicklung, hervor. *Meidinger.*

K. Madhusudanan Pandalai und **G. Gopala Rao.** Physikochemische Untersuchung über die Rolle von Natriumsulfit in photographischen Entwicklern. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 23—32, 1933, Nr. 1. Verff. nehmen an, daß das Natriumsulfit im Entwickler die Rolle eines „Akzeptors", die Entwicklersubstanz die Rolle eines „Induktors" spielt. Der „Induktor" (z. B. Hydrochinon) wird bei der Entwicklung oxydiert. Diese Oxydationsprodukte werden nach den Verff. durch Na_2SO_3 wieder reduziert zum ursprünglichen Stoff, so daß der regenerierte „Induktor" weiter Silberhalogenid entwickeln kann. Verff. konnten diese Theorie stützen, indem es ihnen gelang, AgCl mit Chinon + Na_2SO_3 zu reduzieren bzw. photographische Negative mit Chinon, Na_2SO_3, Na_2CO_3 und KBr zu entwickeln. Die Entwicklungsgeschwindigkeit war wenig geringer als bei einer gleichen Entwicklerlösung mit Hydrochinon an Stelle von Chinon. *Meidinger.*

J. I. Crabtree, H. Parker jun. und **H. D. Russell.** Eigenschaften getrennter Film-Entwicklungsbäder. Kinotechnik **15**, 297—300, 311—315, 326—328, 350—353, 1933, Nr. 19, 20 u. 21. *H. Ebert.*

A. Narath. Theorie und Praxis der photographischen Verfahren im Tonfilm. Kinotechnik **15**, 341—344, 1933, Nr. 21. Zusammenfassende Darstellung der Anforderungen (vor allem lineare Übertragung), welche bei den Tonfilmverfahren an die einzelnen photographischen Teilprozesse bzw. Materialien gestellt werden, sowie der Prüfung bzw. Messung der Erfüllung dieser Anforderungen. *Meidinger.*

K. Würth. Einwirkung von Röntgenstrahlen auf Bildschichten. Chem.-Ztg. **57**, 893—894, 1933, Nr. 90. Es wird die Frage diskutiert, ob Röntgenstrahlen in einer Dosis, wie sie zur Untersuchung von Gemälden in Anwendung kommt, die Bildschichten solcher Gemälde verändern bzw. zerstören können. Die Möglichkeit einer solchen Einwirkung — z. B. Hervorrufen von Rissen und Sprüngen — wird in Hinsicht auf eine mögliche Beeinflussung der Farbbindemittel (vgl. z. B. die Synaerese, das Wiedererweichen gewisser getrockneter Öle, wie z. B. Mohnöl) bejaht. *Meidinger.*

Martin Biltz. Über DIN-Grade, das neue deutsche Maß der photographischen Empfindlichkeit. Naturwissensch. **21**, 734—736, 1933, Nr. 41. Verf. berichtet über den von der deutschen Gesellschaft für photographische Forschung auf dem 8. Internationalen Kongreß für wissenschaftliche Photographie gemachten und inzwischen verwirklichten Vorschlag zur Normung der photographischen Empfindlichkeitsmessung. Als Lichtquelle wird eine auf

2360° unter genauen Versuchsbedingungen geheizte Glühlampe verwendet, die durch Anwendung eines Flüssigkeitsfilters nach Davis und Gibson eine dem Sonnenlicht außerordentlich nahe Energieverteilung im Spektrum besitzt. Zur Lichtabstufung dient ein Stufenkeil von Zeiß-Ikon mit 30 Feldern, zwischen denen eine Schwärzungsdifferenz von jeweils 0,1 besteht. Man umfaßt mit ihr einen Belichtungsspielraum von 1 bis 1000. Als Verschluß dient ein Fallverschluß, der sehr genau die kurze Belichtungszeit von 0,05 sec bewirkt. Entwickelt wird mit Metol-Hydrochinon bis zu einer optimalen Schwärzung. Die Schwärzungsmessung erfolgt nicht wie bei Scheiner nach dem absoluten Schwellenwert, sondern es gilt als maßgebend eine Schwärzung 0,1 über dem Schleier, welche relativ gemessen wird. Hierfür wird auf den Probestreifen mit der aufkopierten Schwärzungstreppe ein Vergleichsstreifen aufgelegt, der die Schwärzung 0,1 über dem Schleier ergibt. Man liest auf gleiche Schwärzung ab. *Stintzing.*

Leopold Prasnik. Bestimmung der Verteilung und des maximalen Wertes der Temperatur in der Umgebung einer Querschnittseinschnürung eines im Vakuum geglühten Drahtes. ZS. f. Phys. **86**, 253—261, 1933, Nr. 3/4. Es werden für den Fall des im Vakuum geglühten Wolframdrahtes einige Rechnungen ausgeführt, um an der Umgebung einer Fehlerquelle (Querschnittseinschnürung) die Verteilung und den höchsten Wert der Fadentemperatur zu bestimmen. Die Fehlermöglichkeiten bei dieser Rechnung werden diskutiert. *Spiller.*

Deane B. Judd. Sensibility to Color-Temperature Change as a Function of Temperature. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 7—14, 1933, Nr. 1. Die Versuche wurden von sechs normalfarbempfindlichen Beobachtern ausgeführt. Die Farbtemperaturen lagen in einem Bereich von 1800 bis 11 000° K. *Spiller.*

E. P. T. Tyndall. Chromaticity Sensibility to Wave-Length Difference as a Function of Purity. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 15—24, 1933, Nr. 1. In der vorliegenden Arbeit wird eine Apparatur beschrieben, die Empfindlichkeit des menschlichen Auges für die Erkennbarkeit kleiner Wellenlängendifferenzen festzustellen. Die Wellenlängendifferenz wird mit einem Spektralapparat und einem Spezial-Doppelspalt, dessen eine Hälfte zur anderen meßbar beweglich angeordnet ist, hergestellt. Ferner können beide Felder im Okularspalt mit einer Strahlung verschiedener Intensität und spektraler Energieverteilung (Strahlung einer gasgefüllten Lampe, Tageslichtlampe) zusätzlich beleuchtet werden. In Kurventafeln sind die Meßergebnisse für die Erkennbarkeit kleiner Wellenlängendifferenzen mit und ohne zusäztliche Beleuchtung enthalten. *Spiller.*

7. Astrophysik

R. v. d. R. Woolley. The calcium ionisation temperature of the sun. Month. Not. **93**, 691—710, 1933, Nr. 9 (Supp.-Nr.). Die Methode besteht darin, daß aus dem kontinuierlichen Absorptionskoeffizienten und der Oberflächengravitation des Sternes der Elektronendruck bei einer bestimmten Tiefe, an Stelle eines mittleren Druckes, ermittelt wird. Durch Herleitung eines Korrektionsfaktors wird das aus der Äquivalenzbreite der Hauptlinien λ 3933 bzw. λ 4226 Å erhaltene Verhältnis der Atomzahlen des ionisierten zum neutralen Element auf die benutzte Tiefe reduziert. Die Temperatur folgt aus der Ionisationsformel in der Pannekoekschen Form. Danach wird mit Verf. Beobachtungen T_e (Gesamttemperatur der Sonnenscheibe) = 6310° ± 50°. Aus gemessenen Äquivalenzbreiten einiger Ca-Linien wird nach der neuen Quantentheorie die Oszillatorenstärke mit Angabe

der theoretischen Grundlagen bestimmt. Das Verfahren wird weiter auf die Bestimmung von Temperaturen von K- und M-Sternen aus Konturen obiger Linien nach Hogg angewandt. *Sättele.*

Mme **G. Camille Flammarion** et **F. Quénisset.** L'observation et la photographie des météores du 9 octobre 1933. C. R. **197**, 978—979, 1933, Nr. 18. Berichtet wird über ein Meteor, das gegen 19^{15} mit einem scheinbaren Durchmesser von $^1/_4$ Monddurchmesser sich zwischen Pegasus und Wassermann unter Rücklassung eines ausgedehnten Schweifes bewegte. Der Körper wurde noch 19^{35} zwischen Θ Pegasi und α Aquarii beobachtet. Eine Aufnahme am Juvisy-Observatorium zwischen 20^{3} bis 20^{55} enthält 27 Strichspuren der Längen zwischen 2^{0} und $15'$. Sie liefern mehrere Radianten zwischen γ und ξ Draconis. *Sättele.*

Mlle **F. Bloch, J. Ellsworth** et **S. P. Liau.** Observations photométriques de l'étoile RS Ophiuchi. C. R. **197**, 1095—1097, 1933, Nr. 20. Berichtigung, ebenda S. 1368, Nr. 22. *H. Ebert.*

J. A. Carroll. On the effect of errors of observation on the spectroscopic determination of stellar rotation. Month. Not. **93**, 680—690, 1933, Nr. 9. (Supp.-Nr.) Untersucht wird der Einfluß der Fehlerquellen auf die Rotationsbestimmung aus Linienprofilen nach Verf. Methode. Unterschieden werden zufällige und systematische Fehler. Es wird gezeigt, daß die Methode von einer Beeinflussung durch endliche Schlitzbreite und endliches Auflösungsvermögen und durch Streulicht im Spektrographen unabhängig ist, dagegen abhängig von Beobachtungsfehlern und photographischen Effekten. Aus einem hergeleiteten analytischen Ausdruck wird der Betrag des Fehlers aus einer Nullbestimmung und aus falscher Achse angegeben. Die maximale Zahl der unabhängigen Ordinaten zur Konturbestimmung wird aus den photographischen Effekten bestimmt. Eine Erläuterung dieser Fehler an einigen früher benutzten Profilen ist angeschlossen. *Sättele.*

Yvonne Cambresier and **L. Rosenfeld.** On the dissociation of molecules in the atmospheres of the stars of the main sequence. Month. Not. **93**, 710—723, 1933, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Die Intensitätsänderung molekularer Banden in Sternspektren wird auf ihre Abhängigkeit, nicht allein von der Temperatur, sondern auch vom Druck untersucht. Die Methode ist der Milneschen und der von Chandrasekhar ähnlich, nur tritt an Stelle des Ionisationsgleichgewichtes das der Dissoziation. Es wird die Molekülzahl in T und g (Gravitation) ausgedrückt. Die Gesamtzahl der absorbierenden Moleküle wird aus der Gleichung des Dissoziationsgleichgewichtes hergeleitet. Die Formeln werden auf TiO und ZrO bzw. Kohlenstoffverbindungen (CH, CN und C_2) in Riesen und Zwergen (g-Abhängigkeit) angewandt und $\log N$ als Funktion von T tabuliert und im Diagramm dargestellt. Ein absoluter Helligkeitseffekt auf die TiO-Bande wird an Mira Ceti nachgewiesen. Die N_{CH}-Werte Swings bei den Phasen von δ Cephei sind in guter Übereinstimmung. *Sättele.*

L. Rosenfeld. The dissociation of molecules in the atmospheres of the carbon stars. Month. Not. **93**, 724—729, 1933, Nr. 9. (Supp.-Nr.) Die in obiger Arbeit hergeleiteten Formeln werden auf R- und N-Sterne angewandt, der Unterschied gegenüber den Sternen der Hauptserie liegt in der größeren Menge von Kohlenstoff an Stelle des Sauerstoffs. In obiger Weise werden die Moleküle CH, CN und C_2 für Riesen und Überriesen behandelt und mit den Beobachtungsergebnissen von Rufus, Shane und Wurm verglichen. Die Übereinstimmung ist für die idealisierten Annahmen bezüglich der Zusammensetzung der Atmosphäre befriedigend. Für Klasse N folgen die Temperaturen 2250 bis 2650^{0}. *Sättele.*

D. L. Edwards. Variations in the spectrum of 42 camelopardalis. Month. Not. **93**, 729—735, 1933, Nr. 9 (Supp.-Nr.). Der Stern gehört zum β Canis-Majoris-Typ. Die aus 40 in gleichen Intervallen aufgenommenen Platten abgeleitete mittlere Intensitätskurve zeigt Ähnlichkeit mit der Cepheiden-Lichtkurve, die Zeit vom Minimum zum Maximum ist $0{,}043^d$, und die vom Maximum zum Minimum ist $0{,}095^d$. Eine kontinuierliche Abnahme der Periode ist angedeutet, doch liegen die Werte um die Beobachtungsfehler. Folgende Linien zeigen periodische Intensitätsänderungen: $\lambda\lambda$ 4388, 4144 (He), 4481 (Mg^+), Diagramme sind beigefügt, 4128—31 (Si^+), 4267 (C) und in geringerem Maße 4121 und 4009 (He). Keine Veränderung zeigen die H-Linien sowie $\lambda\lambda$ 4472, 4026 (He). *Sättele.*

T. E. Sterne. The equilibrium theory of the abundance of the elements: a statistical investigation of assemblies in equilibrium in which transmutations occur. Month. Not. **93**, 736—767, 1933, Nr. 9 (Supp.-Nr.). Die statistische Berechnung der mittleren Anzahl der Teilchen eines Gemisches wird für die Fälle a) Elektronen und Protonen als die fundamentalen Bausteine, deren Gesamtzahlen im Gemisch bei allen möglichen Umwandlungen, ohne Vernichtung, konstant bleiben; b) dasselbe wie a), jedoch mit den Bausteinen Elektronen, Protonen und Neutronen, durchgeführt. Es schließen sich an allgemeine Betrachtungen über das Vorkommen gerader und ungerader Elemente. Die auftretende Funktion Z_s wird für die Statistiken — klassisch, relativistisch klassisch, entartet, relativistisch entartet — berechnet. Damit lassen sich die entsprechenden mittleren Anzahlen und die Energien angeben. Für ein Gemisch aus H, He, O, Fe und Ra B wird die Zusammensetzung bei verschiedenen Temperaturen bestimmt, es zeigt sich dabei, daß bei niedrigeren Temperaturen keine Änderung eintritt, sondern erst ab 10^9 Grad, von wo ab ein Überwiegen des Wasserstoffs festzustellen ist. Eine Zeitschätzung bei der Sonne führt zu einem Ausreichen der Energie für 10^{11} Jahre. *Sättele.*

Henry Norris Russell. Opacity formulae and stellar line intensities. Astrophys. Journ. **78**, 239—297, 1933, Nr. 4. Die Formeln für allgemeine Opazität einer Sternatmosphäre, besonders Pannekoeks Näherungen, werden zusammengestellt, allgemeine Gleichungen für die Atomzahlen neutraler und ionisierter Elemente sowie der optischen Tiefe werden für zahlreiche Unterfälle hergeleitet und für eine Reihe spezieller Fälle gelöst. Besonders hervorgehoben werden die Lagen der Maxima der H- und Funkenlinien. Die Lösungen finden Anwendung auf die Atmosphären der Riesen und Sterne der Hauptserie. Die Ergebnisse sind in Tabelle und Diagrammen dargestellt und geben Aufschluß über das anomale Verhalten der *K*-Linie, die errechneten Maxima stimmen mit den Beobachtungsdaten überein. Die noch verbleibende Lücke im absoluten Helligkeitseffekt für H und He bei hohen Temperaturen wird dem Starkeffekt zugeschrieben. Die anomale Stärke der Balmerserien und der Funkenlinien in roten Riesen wird auf große Temperaturunterschiede in der Atmosphäre zurückgeführt. *Sättele.*

G. Struve and **F. E. Roach.** Variability of bright $H\alpha$ in α Cygni. Astrophys. Journ. **78**, 302—303, 1933, Nr. 4. Die Emissionslinie von $H\alpha$ zeigt veränderliche Intensität, die Periode kann einige Monate oder sehr kurz sein. Möglicherweise tritt eine Veränderlichkeit der Absorptionslinien hinzu. *Sättele.*

Ch. Bertaud. Sur la corrélation entre la vitesse d'ensemble des étoiles A et leur distance au plan galactique et sur la rotation de la galaxie. C. R. **197**, 1098—1100, 1933, Nr. 20. *H. Ebert.*